

*SKRIPSI*

**ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR GALI DI DUSUN RUMBIA  
DESA LUNJEN KECAMATAN BUNTU BATU  
KABUPATEN ENREKANG**



*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar  
Sarjana Kesehatan Masyarakat Jurusan Kesehatan Lingkungan  
Program Studi Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Ilmu Kesehatan*

**NAMA : TRIANA  
NIM : 70200108086**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
2012**

### **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan penuh kesadaran, penyusun yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya penyusun sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar,

Penyusun,

**TRIANA**  
**NIM. 70200108086**

## Kata Pengantar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah Swt., atas segala Rahmat dan KaruniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan Salam atas junjungan Nabi Muhammad Saw,. sebagai rahmatan lilalamin yang telah mengantarkan umatnya dari jalan kegelapan ke jalan yang terang benderang. Skripsi ini di buat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi pada program S1 Kesehatan Masyarakat di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas segala dukungan dan bantuannya kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Jabir, dan Ibunda Misi serta saudara-saudaraku tersayang yang telah mencurahkan kasih sayang, perhatian, pengorbanan baik moril maupun materil, doa dan motivasi hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. A. Qadir Gassing HT, MS selaku Rektor universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
3. Bapak Dr.dr.H.Rasyidin Abdullah, MPH, M.Kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

4. Ibu Andi Susilawati, S,Si,M.Kes selaku ketua prodi jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
5. Ibu Fatmawaty Mallapiang SKM, M.Kes dan Bapak Hasbi Ibrahim SKM,, M.kes selaku pembimbing I dan II yang telah memberikan petunjuk, arahan, dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. A. Muhammad Fadil Hayat, SKM M. Kes dan Ibu Wahyuni Sahani S.Si M.Kes, serta Bapak Drs. Muh. Sabir Maidin, M.Ag selaku tim penguji sekaligus pembimbing dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Drs. Lupian selaku kepala desa lunjen atas bantuan dan kerja samanya selama penelitian.
8. kharuddin selaku kakak tercinta yang telah menjadi motivator, penghilang rasa jenuh, tempat curhat selama pengurusan proposal penelitian hingga terselesainya skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan Jurusan Kesling Tahun 2012 (Ai', Amy dan Gladis, irha, asmi,) terima kasih atas bantuan dan semangatnya dalam pelaksanaan penelitian, serta seluruh rekan mahasiswa Kesehatan Masyarakat yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas bantuan dan supportnya.
10. Teman-temanku di Kesmas B, Peminatan KesLing, PBL Desa Bella Bori, KKN Desa Borong Pa'la'la, Publik Health Angkatan 2008.
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati penulis bersedia menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun sebagai upaya penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas segala kebaikan dan bantuan yang di berikan semoga mendapat balasan yang setimpal disisi Allah Swt., Amin.

Makassar, Desember 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iix</b>
<b>BAB I: PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian .....	8
D. Manfaat Penenlitian .....	9
<b>BAB II: TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
A. Tinjauan Umum Tentang Air.....	11
B. Tinjauan Umum tentang peranan air dalam penyebaran penyakit...	22
C. Tinjauan Umum Tentang Kualitas Air.....	25
D. Tinjauan Umum Tentang Sumur Gali.....	30
E. Tinjauan Umum Tentang Kalsium dan Magnesium .....	32
<b>BAB III: KERANGKA KONSEP.....</b>	<b>37</b>
A. Dasar Pemikiran Variabel Yang Diteliti .....	37
B. Kerangka Konsep Penelitian .....	38

C. Variabel Penelitian .....	38
D. Defenisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	39
<b>BAB IV: METODE PENELITIAN</b> .....	43
A. Jenis Penelitian .....	43
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	43
C. Jenis Data .....	43
D. Pengumpulan penelitian dan Pemeriksaan Sampel.....	44
E. Pengolahan Data dan Analisis Data .....	47
F. Penyajian Data .....	47
<b>BAB V: HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	48
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	48
B. Hasil Penelitian .....	49
C. Pembahasan .....	56
D. keterbatasan .....	67
<b>BABVI: PENUTUP</b> .....	68
A. Kesimpulan .....	68
B. Saran .....	68

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## **DAFTAR TABEL**

- Tabel 1.a : Hasil Pemeriksaan Warna Air Sumur Gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 1.b: Hasil Pemeriksaan Bau Air Sumur Gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 1.c: Hasil Pemeriksaan Rasa Air Sumur Gali di Dusun rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 1.d: Distribusi Pemeriksaan Fisik Air Sumur Gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 2.a: Distribusi Nilai Kadar Kalsium Air Sumur Gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 2.b: Distribusi Nilai Kadar Magnesium Air Sumur Gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 2.c: Distribusi Pemeriksaan Kimia Air Sumur Gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 3.a: Distribusi Jarak Sumur Gali dari sumber pencemar di Lingkungan Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu batu kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 3.b: Distribusi Kedalaman Dinding Sumur Gali di Lingkungan Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 3.c: Distribusi Tinggi Bibir Sumur Gali di Lingkungan Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 3.d: Distribusi Lantai Sumur Gali di Lingkungan Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 3.e: Distribusi SPAL Sumur Gali di Lingkungan Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 3.f: Distribusi Konstruksi Sumur Gali di Dusun Rumbia Desa lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Tahun 2012
- Tabel 4.a: Distribusi Kualitas Air berdasarkan Kontruksi Sumur Gali dan Parameter Fisik di dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Tahun 2012



## **ABSTRAK**

**Nama : Triana**

**Nim : 70200108086**

**Judul : Analisis Kualitas Air Sumur Gali Di Dusun Rumbia Desa Lunjen  
Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang**

---

Air adalah komponen lingkungan yang berperan penting terhadap derajat kesehatan masyarakat. Masalah penyediaan air bersih merupakan salah satu prioritas dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, namun hal ini belum bisa terwujud karena masih banyak masyarakat yang menggunakan sumur gali yang kualitas airnya kurang memenuhi syarat kesehatan sebagai sumber air bersih atau air minum.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dan kimia air sumur Di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang berdasarkan parameter fisik dan kimia serta konstruksi sumur gali.

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif dengan menggunakan uji laboratorium dan pengamatan atau observasi langsung di lapangan. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling dengan jumlah sampel yaitu sebanyak 6 sampel air sumur.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kualitas air sumur gali (SGL) berdasarkan uji warna (66,7%) sampel air sumur yang memenuhi syarat dan (33,3%) yang tidak memenuhi syarat. Sedangkan pemeriksaan bau dan rasa (100%) sampel air sumur memenuhi syarat. Pada pemeriksaan kimia yaitu semua sumur gali (100%) memenuhi syarat berdasarkan kadar Ca dan Mg. Sedangkan pada konstruksi sumur gali terdapat 2 sumur gali yang tidak memenuhi syarat berdasarkan konstruksi.

Saran bagi pemerintah diharapkan dapat memberikan penyuluhan kepada masyarakat terutama mengenai pentingnya menjaga kualitas air sehingga dapat meningkatkan taraf kesehatan bagi masyarakat yang mengkonsumsinya. Sedangkan bagi masyarakat diharapkan agar dapat menjaga kualitas sumber air bersih mereka, membiasakan memasak air sampai mendidih serta memperbaiki konstruksi sumur gali yang telah ada.

**Kata Kunci : Kualitas Air Sumur Gali (SGL)**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Menurut Milddleton (2005) air adalah suatu elemen yang paling melimpah di atas bumi, yang meliputi 70% permukaannya dan berjumlah kira-kira 1,4 miliar akan kilometer kubik. Apabila dituang merata diseluruh permukaan bumi akan terbentuk lapisan dengan kedalaman rata-rata 3 kilometer. Namun hanya sebagian kecil saja dari jumlah ini yang benar-benar dimanfaatkan, yaitu kira-kira 0,003%. Sebagian besar air, kira-kira 97% ada dalam samudera atau laut, dan kadar garamnya terlalu tinggi untuk kelayakan dalam keperluan rumah tangga. Dari 3% sisanya yang ada hampir semuanya kira-kira 87 persennya tersimpan dalam lapisan kutub atau sangat dalam di bawah tanah (daud anwar, 2007).

Air sangat penting bagi kehidupan manusia. Manusia akan lebih cepat meninggal karena kekurangan air dari pada kekurangan makanan. Dalam tubuh manusia itu sendiri sebagian besar terdiri dari air. Tubuh orang dewasa, sekitar 55-60% berat badan terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65%, dan untuk bayi sekitar 80%. Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci, (bermacam-macam cucian), dan sebagainya, (Notoatmodjo 2007).

Menurut perhitungan WHO dinegara-negara maju setiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia setiap orang memerlukan air antara 30-60 liter per hari.

Menurut Agustini (2003) kebutuhan air bersih perkapita ditiap Negara berbeda sesuai dengan kondisi Negara masing-masing. Kebutuhan air rata-rata di negara maju seperti Amerika Serikat sebesar 836 liter/ orang/ hari, Jepang 444 liter/ orang/ hari, inggris 347 liter/ orang/ hari, sedangkan di negara berkembang seperti Indonesia baru mencapai 103 liter/ orang/ hari di daerah perkotaan dan di daerah pedesaan sebesar 68 liter/ orang/ hari (Daud Anwar 2007).

Jumlah penduduk di kawasan perkotaan yang mempunyai akses terhadap air bersih (minum) perpipaan pada akhir 1980-an hingga awal 1990-an berhasil ditingkatkan dengan laju rata-rata sekitar 6,5% per tahun, sedangkan jumlah penduduk yang tidak memiliki akses terhadap sistem air bersih perpipaan meningkat rata-rata 4,3 persen per tahun. Namun, berdasarkan data yang ada, sampai dengan tahun 2000 tingkat pelayanan air bersih oleh PDAM di kawasan perkotaan baru mencapai 51,7% dan pedesaan baru 5,4 % (Daud Anwar, 2007).

Peraturan pemerintah RI No. 82 tahun 2001 menyebutkan “ pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup , zat, energi, dan atau komponen lain kedalam air dan atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya”.

Menurut data Depkes RI (2001) cakupan air bersih rumah tangga di Indonesia pada tahun 2001 baru mencapai 75% dengan rincian bahwa untuk daerah perkotaan 89,4% dan daerah pedesaan 64,0% (Daud Anwar, 2007).

Menurut data dari Dinkes, Sul-Sel (2002) pada tahun 2002, persentase rumah tangga yang mempunyai akses terhadap air yang layak untuk dikonsumsi baru mencapai 50% (Anonimus, 2005). Dan pada tahun 2004 cakupan air bersih secara nasional baru mencapai 48,15% (badan pusat statistik Indonesia Edisi juni 2005). Sedangkan untuk Sulawesi Selatan tahun 2002 cakupan air bersih baru mencapai 68,06% dan air minum 18,7%. Dari segi kualitas air bersih baru mencapai 76,75% dan air minum sudah mencapai 79,49% (daud anwar,2007).

Menurut data dari Dinkes Sul-Sel (2004) cakupan sarana air bersih di Sulawesi Selatan baru mencapai 60,55% dan air minum 19,87%, sedangkan cakupan kualitas air bersih secara bakteriologis, kimia dan fisik baru mencapai 78,5% dan air minum pencapaiannya sekitar 90,02% (Daud Anwar, 2007).

Menurut data dari Dinkes Sul-sel (2005) Pada tahun 2005 triwulan pertama jumlah cakupan sarana air bersih di Sulawesi Selatan baru mencapai 71,55% dan cakupan sarana air minum baru mencapai 27,80%, sedangkan cakupan kualitas air bersih secara bakteriologis, kimia dan fisik baru mencapai 65,84% dan air minum sekitar 89,40% (daud Anwar,2007).

Upaya penyediaan air bersih adalah salah satu upaya yang sangat esensial tidak hanya dalam proses-proses kehidupan tetapi juga dalam proses-proses industri, pertanian dan lain-lainnya.

Penyediaan dan teknologi air minum dan keperluan rumah tangga lainnya harus memenuhi syarat kesehatan, antara lain bebas dari kuman dan tidak mengandung bahan-bahan beracun. Air minum harus memenuhi syarat

kualitas air yang meliputi syarat fisik, kimia dan bakteriologis untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

Air yang sehat dan berkualitas mengandung energi yang dapat dimanfaatkan untuk keseimbangan tubuh karena apabila tidak ada keseimbangan energi di dalam tubuh maka gangguan metabolik akan mengalami ketidak stabilan. Kalau hal ini terjadi faktor-faktor risiko terjadinya penyakit di dalam tubuh mengalami suatu pergerakan sehingga tubuh tidak mampu lagi mengontrol maka terjadilah drop atau penurunan energi dibawah titik normal. Untuk mendapatkan energi dari energi yang sehat maka tentu air itu perlu perlakuan yang baik, baik sebelum diminum atau dimanfaatkan untuk keperluan tubuh kita termasuk mencuci dan sebagainya.

Sebagaimana dalam firman Allah Swt, dalam Q.S. Al- Anbiyaa: 21: 30:

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾

Terjemahnya:

*dan Apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya. dan dari air Kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka Mengapakah mereka tiada juga beriman? (Depertemen Agama RI, 2010).*

Setelah ayat yang lalu mengemukakan aneka argumen tentang keesaan Allah Swt, yang bersifat akli, yakni yang dapat dicerna oleh akal, maupun yang nakli, yakni yang bersumber dari kitab-kitab suci, kini kaum musyrik diajak untuk menggunakan nalar mereka guna sampai kepada kesimpulan yang sama dengan apa yang dikemukakan itu. Nalar mereka digugah oleh ayat di atas dengan menyatakan: *dan*

*apakah orang-orang yang kafir* belum juga menyadari apa yang telah kami jelaskan melalui ayat yang lalu dan *tidak melihat*, yakni menyaksikan dengan mata hati dan pikiran sejelas pandangan mata, *bahwa langit dan bumi keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian kami pisahkan keduanya. Dan kami jadikan dari air yang* tercurah dari langit, yang terdapat di dalam bumi dan yang mereka erpancar dalam bentuk sperma *segala sesuatu hidup. Maka, apakah* mereka buta *sehingga mereka tidak juga beriman* tentang keesaan dan kekuasaan Allah Swt,? atau belum juga percaya bahwa tidak ada satu pun dari makhluk yang terdapat di langit dan di bumi yang wajar dipertaruhkan?

Berbeda-beda pendapat ulama tentang maksud Firman-Nya ini. Ada yang memahami dalam arti langit dan bumi tadinya merupakan satu gumpalan yang terpadu. Hujan tidak turun dan bumi pun tidak ditumbuhi pepohonan, kemudian Allah *membelah* langit dan bumi dengan jalan menurunkan hujan dari langit dan menumbuhkan tumbuh-tumbuhan di bumi. Ada lagi yang berpendapat bahwa bumi dan langit tadinya merupakan sesuatu yang utuh tidak terpisah, kemudian Allah pisahkan dengan mengangkat langit keatas dan membiarkan bumi tetap di tempatnya berada di bawah lalu memisahkan keduanya dengan udara. (Shihab.2009 Vol :8)

Air tanah merupakan sumber air minum yang sangat vital bagi penduduk di Indonesia terutama di daerah pedesaan. Tetapi sampai

sekarang hal yang mengenai kualitas air tanah di berbagai daerah di Indonesia belum banyak dilaporkan.

Menurut data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Enrekang dalam tiga tahun terakhir terjadi variasi terhadap penduduk yang menggunakan air bersih/minum. Terlihat pada tahun 2009 masyarakat yang menggunakan PDAM sebesar 59,99% , dan pada tahun 2010 meningkat menjadi 62,76% sementara tahun 2011 turun menjadi 60,91%. Demikian halnya dengan penduduk yang menggunakan air bersih melalui sumur pompa pada tahun 2009 dan 2010 jumlah masyarakat yang meggunakan sangat kecil, namun pada tahun 2011 meningkat. Kemudian sumur gali dan kemasan dalam tiga tahun terakhir tidak mengalami peningkatan yang berarti.

Menurut data yang dihimpun di Puskesmas Buntu Batu penyakit gagal ginjal termasuk dalam 10 penyakit terbesar. Terlihat dari jumlah penderita meningkat dari tahun ke tahun. dan Desa Lunjen menempati urutan tertinggi penderita gagal ginjal yaitu sebesar 23,99%.

Menurut data dari PUSTU yang ada di Dusun Rumbia itu sendiri pada tahun 2010 penyakit yang paling banyak diderita oleh masyarakat yaitu diare, ispa, tekanan darah tinggi, infeksi saluran kencing, gangguan pada ginjal. Tahun 2011 penyakit yang banyak diderita masyarakat Rumbia yaitu Dermatitis, Ispa, Diare, tekanan darah tinggi, gastritis. Sedangkan pada tahun 2012 penyakit yang paling banyak diderita masyarakat yaitu ispa, dermatitis, diare, hipertensi dan infeksi saluran kencing.

Jumlah penduduk masyarakat Dusun Rumbia yaitu 474 jiwa, sebagian besar penduduknya bermata pencaharian petani dengan kondisi tanah yang sangat cocok untuk pertanian seperti padi, jagung, dan kacang-kacangan. Untuk memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat Di Dusun Rumbia masyarakat mengandalkan air dari sumur mata air yang berasal dari lereng gunung. Yang dialirkan melalui selang dari rumah ke rumah. Karena medannya perbukitan dan memiliki kemiringan memudahkan air untuk mengalir dari atas ke bagian bawah pemukiman penduduk. Menurut keterangan penduduk setempat air ini cukup bersih dan jernih untuk digunakan sebagai air bersih dan untuk keperluan sehari-hari, namun mereka sering mengeluh menderita penyakit gatal-gatal, diare, bahkan sebagian masyarakatnya mengeluh menderita penyakit batu ginjal yang mungkin dikarenakan air yang terdapat Di Dusun Rumbia ini banyak mengandung zat kapur.

Berdasarkan hasil survey ke daerah tersebut, penduduk daerah tersebut masih menggunakan sumur gali (SGL) sebagai sumber air bersih dan air minum. Jika dilihat keberadaan sumur gali (SGL) tersebut secara fisik dari segi konstruksinya masih sangat memprihatinkan karena konstruksi sumur gali (SGL) yang tidak memenuhi syarat kesehatan sehingga mempunyai resiko tinggi terjadinya pencemaran kualitas air.

Kualitas air sumur gali yang memenuhi syarat mempunyai peranan yang sangat penting dalam rangka pemeliharaan, perlindungan, serta meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Untuk mencegah terjadinya



penyebaran penyakit melalui air, perlu dilakukan analisa kualitas air sumur gali dengan memperhatikan sarana penyediaan air bersih itu sendiri.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik mengangkat masalah ini sebagai karya tulis ilmiah dengan judul “ Analisis Kualitas Air Sumur Gali Di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu-Batu Kabupaten Enrekang.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah peneliti sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran kualitas fisik berdasarkan parameter warna, bau, dan rasa air sumur gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang?
2. Bagaiman gambaran kualitas kimia berdasarkan parameter magnesium dan kalsium air sumur gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini: untuk mengetahui kualitas air sumur gali Di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang.

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui kualitas air sumur gali dari kualitas fisik, dan kimia, Di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang.

## 2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui kualitas fisik air: warna, bau, dan rasa.
- b. Untuk mengetahui kualitas kimia air khususnya pada kalsium dan magnesium.
- c. Untuk mengetahui syarat sumur gali: syarat lokasi atau jarak dan syarat konstruksi.

## **D. Manfaat Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

### 1. Manfaat praktisi

- a. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumbangan pikiran ilmiah dan mampu memperkaya ilmu pengetahuan mengenai kualitas air sumur gali. Sebagai bahan referensi dan informasi khususnya mengenai kualitas air sumur gali.

### 2. Manfaat Institusi

- a. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi serta sebagai sumbangan pikiran bagi pemerintah Kabupaten Enrekang khususnya Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu-Batu mengenai kualitas air sumur gali.
- b. Sebagai bahan referensi dan bahan bacaan yang diharapkan bermanfaat dalam menambah khazanah pengetahuan mahasiswa UIN Alauddin Makassar.

### 3. Manfaat bagi Peneliti

- a. Untuk mengaplikasikan ilmu dan pengetahuan yang telah diperoleh selama pendidikan serta menambah pengalaman, wawasan dan pengetahuan bagi penulis.
- b. Sebagai pengalaman yang berharga dalam rangka menambah wawasan keilmuan serta pengembangan diri penulis.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Tentang Air**

##### **1. Pengertian Air**

Air adalah bagian dari kehidupan di permukaan bumi. Bagi kehidupan makhluk, air bukan merupakan hal yang baru, Karena tanpa adanya air tidak satupun kehidupan di bumi ini dapat berlangsung. Oleh karena itu, air dikatakan benda mutlak yang harus ada dalam kehidupan manusia.

Air merupakan kebutuhan esensial yang kedua setelah udara untuk keperluan hidup. Manusia hanya bias bertahan hidup selama kurang tiga hari tanpa air. Dari jumlah air yang sangat besar di alam ini, hanya sebagian kecil saja yang dipergunakan untuk kebutuhan manusia dan terbatas pada proporsi tersedianya maupun diperolehnya air. Air mempunyai tiga bentuk fisik yang berbeda-beda. Ketiga bentuk fisik tersebut adalah padat, cair dan uap. Air dalam bentuk padat adalah es dan yang berbentuk cair adalah air biasa sedangkan air yang berbentuk uap adalah awan, embun. Air terdiri dari unsur kimia. Yaitu ion hidrogen dan ion oksigen. Unsur-unsur inilah yang kemudian membentuk  $H_2O$  (air). Reaksi kimia:  $2 H + O \rightarrow H_2O$ . unsur-unsur H dan O adalah merupakan unsur-unsur yang paling banyak dijumpai di atas permukaan bumi. (Djasio Sanropie, 2004: 3-4)

Diantara kegunaan-kegunaan air yang sangat penting adalah kebutuhan untuk minum. Oleh karena itu, untuk keperluan minum (termasuk untuk masak) air harus memenuhi persyaratan khusus agar air tersebut tidak menimbulkan penyakit bagi manusia.

## **2. Siklus Hidrologi**

Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari tentang masalah-masalah teknis keairan, berkenaan dengan persediaan peredaran dan sirkulasinya. obyek hidrologi telah meliputi aspek-aspek presipitasi, evaporasi dan trasnspirasi, aliran permukaan air dan air tanah.(Daud 2005)

Konsep-konsep hidrologi sangat penting dalam hidronomika terutama dalam kaitannya dengan analisis air. Berdasarkan konsep-konsep hidrilogi dapat disidik tingkat ketersediaan air dan kondisi keairan di suatu lokasi. (Daud 2005)

Air jumlahnya relatif konstan, tetapi air tidak diam melainkan bersirkulasi akibat pengaruh cuaca, sehingga terjadi siklus yang disebut siklus hidrologis. Siklus ini penting, karena ialah yang mensuplai daerah dataran dengan air. Air menguap akibat panasnya matahari . penguapan terjadi pada air permukaan, air yang berada di bawah lapisan tanah bagian atas (evaporasi), air yang ada di dalam tumbuhan (transpirasi ), hewan dan manusia (transpirasi, respirasi). Uap air memasuki atmosfer di dalam atmosfer uap ini akan menjadi awan dan dalam kondisi cuaca tertentu dapat mendingin dan berubah bentuk menjadi tetesan-tetesan air dan jatuh kembali kepermukaan bumi sebagai hujan (presipitasi).

Air hujan ini yang mengalir langsung kedalam air permukaan (runoff). Ada yang meresap kedalam tanah (perkolasi) dan menjadi air tanah baik yang dangkal maupun yang dalam. Ada yang diresap oleh tumbuhan. Air tanah dalam akan timbul kepermukaan sebagai mata air dan menjadi air permukaan. Air permukaan bersama-sama dengan air tanah dangkal dan air yang berada di dalam tubuh akan menguap kembali untuk menjadi awan maka siklus hidrologis ini akan terulang. (Mulia, Ricki M, 2005)



Gambar: Siklus Hidrologi

Istilah-istilah dalam hidrologi daud 2005:

- Preipitation adalah proses pengembunnya uap air menjadi hujan dan jatuh menuju bumi.
- Evaporation adalah proses menguapnya air dari daratan dan lautan menuju atmosfer.

- c. Transpiration adalah proses menguapnya air dari tanaman
- d. Infiltration atau procolation adalah proses masuknya air ke dalam tanah yang menyusup melalui pori-pori tanah.
- e. Surface stream flow adalah aliran air di permukaan bumi dari daratan kesungai kemudian akhirnya kelaut.
- f. Interflow adalah aliran air yang masuk ke dalam tanah tetapi kemudian segera kembali keluar menuju sungai.
- g. Groun water adalah air yang tersimpan di dalam tanah atau diantara lapisan-lapisan tanah.

### **3. Syarat-Syarat Air Minum Yang Sehat**

Agar air minum tidak menyebabkan penyakit, maka air tersebut hendaknya diusahakan memenuhi persyaratan-persyaratan kesehatan, setidak-tidaknya diusahakan mendekati persyaratan tersebut. Air yang sehat mempunyai persyaratan sebagai berikut:

#### **a. Syarat Fisik**

Pesyaratan fisik untuk air minum yang sehat adalah bening (tidak berwarna), tidak berasa, suhu di bawah suhu udara di luarnya. Cara mengenal air yang memenuhi persyaratan fisik ini tidak sukar.

#### **b. Syarat Bakteriologis**

Air untuk keperluan minum yang sehat harus bebas dari segala bakteri, terutama bakteri patogen. Cara ini untuk mengetahui apakah air minum terkontaminasi oleh bakteri pathogen, adalah dengan memeriksa sampel (contoh) air tersebut. Dan bila dari pemeriksaan 100

cc air terdapat kurang dari 4 bakteri E. Coli maka air tersebut sudah memenuhi syarat kesehatan.

c. Syarat Kimia

Air minum yang sehat harus mengandung zat-zat tertentu dalam jumlah yang tertentu pula. Kekurangan atau kelebihan salah satu zat kimia dalam air, akan menyebabkan gangguan fisiologis pada manusia.

#### 4. Macam-macam dan sumber-sumber Air Minum

a. Air Laut

Air laut mempunyai sifat asin karena mengandung garam (NaCl). Kadar NaCl dalam air laut 3%. Dengan keadaan ini maka air laut tidak memenuhi syarat untuk air minum (Sutrisno, 2006).

Sebagaimana telah dijelaskan dalam hadist yang dari Abu Hurairah r.a :

سَأَلَ رَجُلٌ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ : يَا رَسُولَ اللَّهِ إِنَّا نَرْكَبُ الْبَحْرَ وَنَحْمِلُ مَعَنَا الْقَلِيلَ مِنَ الْمَاءِ إِنْ تَوَضَّأْنَا بِهِ عَطِشْنَا أَفَنَتَوَضَّأُ بِمَاءِ الْبَحْرِ ؟ فَقَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ : هُوَ الطُّهُورُ مَاؤُهُ الْحِلُّ مَيْتَتُهُ.

Artinya :

“Telah bertanya seorang laki-laki kepada Nabi shallallahu ‘alaihi wa sallam: ya Rasulullah, kami akan berlayar di lautan dan kami hanya membawa sedikit air, maka kalau kami berwudlu dengan mempergunakan air tersebut pasti kami akan kehausan, oleh karena itu bolehkah kami berwudlu dengan air laut? Jawab Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam: “Laut itu suci airnya, (dan) halal bangkainya.” (H.R. Bukhari)

b. Air Hujan

Air hujan merupakan penyubliman awan/ uap air menjadi air murni yang ketika turun dan melalui udara akan melalui benda-benda



yang terdapat di udara, diantara benda-benda yang terlarut dari udara tersebut adalah: gas O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, juga zat-zat renik dan debu. Maka untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum hendaklah pada waktu menampung air hujan jangan dimulai pada saat hujan mulai turun, karena masih banyak mengandung kotoran.

Sebagiman firman Allah Swt. Dalam Q.S. Al- Furqan/ 25:48:

وَهُوَ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۖ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً طَهُورًا



*Terjemahan:*

*dialah yang meniupkan angin (sebagai) pembawa kabar gembira dekat sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); dan Kami turunkan dari langit air yang Amat bersih. (Depertemen Agama RI, 2010).*

Allah Swt. menyebut nikmat-nikmat-Nya yang lain guna menunjukan kekuasaan dan keesaan-Nya untuk disembah. Ayat ini menyatakan bahwa: *Dan*, diantara bukti kekuasaan dan keesaan-Nya yang lain adalah *Dia*, yakni Tuhanmu-lah wahai Nabi Muhammad bukan selain-Nya yang mengiring angin guna mengiring awan sebagai pembawa kabar gembira sebelum kedatangan Rahmat-Nya, yakni sebelum turun hujan; dan kami turunkan dari langit, yakni dari udara, air yang sangat suci, yakni amat bersih dan dapat digunakan untuk menyucikan, agar kami menghidupkan dengannya, yakni dengan air yang kami turunkan itu. (Shihab, M. Quraish, 2009 vol. 9 )

c. Air Sungai dan Danau

Menurut asalnya sebagian dari air sungai dan air danau ini juga dari air hujan yang mengalir melalui saluran-saluran ke dalam sungai atau danau. Kedua sumber air ini sering juga disebut air permukaan. Oleh karena itu air sungai dan air danau ini sudah terkontaminasi atau tercemar oleh berbagai macam kotoran maka bila akan dijadikan air minum harus diolah terlebih dahulu.

d. Mata Air

Mata air adalah tempat dimana air tanah keluar kepermukaan tanah, keluarnya air tanah tersebut secara alami dan biasanya terletak di lereng-lereng gunung atau sepanjang tepi sungai. Firman Allah Swt., Dalam QS AL- Qamar:12:

وَفَجَّرْنَا الْأَرْضَ عُيُونًا فَالْتَقَى الْمَاءُ عَلَى أَمْرٍ قَدْ قُدِرَ ۚ

Terjemahannya:

*dan Kami jadikan bumi memancarkan mata air-mata air, Maka bertemu- lah air-air itu untuk suatu urusan yang sungguh telah ditetapkan. (Depertemen Agama RI, 2010)*

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah Swt, mengisyaratkan bahwa curahan air dan sumbernya yang demikian deras terjadi dengan begitu mudah dari sisi Allah Swt, karena hal tersebut telah ditetapkan- Nya sedemikian rupa dan dengan ukuran yang mantap serta pas sehingga dengan demikian air tidak berlebihan walau setetes dari apa yang dibutuhkan untuk membinasakan kaum yang ditetapkan Allah

kebinasaan-Nya dan dengan demikian, tidak juga membinasakan siapa yang hendak diselamatkan Allah. (Shihab, M. Quraish, 2009 vol. 13 )

e. Air Sumur Dangkal

Air ini keluar dari dalam tanah, juga disebut air tanah. Air berasal dari lapisan air di dalam tanah yang dangkal. Dalamnya lapisan air ini dari permukaan tanah dari tempat yang satu ke yang lain berbeda-beda. Biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah air sumur pompa dangkal ini belum begitu sehat, karena kontaminasi kotoran dari permukaan tanah masih ada. Oleh karena itu, perlu direbus dahulu sebelum diminum.

f. Air Sumur Dalam

Air ini berasal dari lapisan air kedua di dalam tanah. Dalamnya dari permukaan tanah biasanya diatas 15 meter. Oleh karena itu, sebagian air sumur ke dalaman seperti ini sudah cukup sehat untuk dijadikan air minum yang langsung (tanpa melalui proses pengolahan).

## **5. Pengolahan Air Minum Secara Sederhana**

Seperti telah disebutkan dalam uraian terdahulu, bahwa air minum yang sehat harus memenuhi persyaratan-persyaratan tertentu. Sumber-sumber air minum pada umumnya dan di daerah pedesaan khususnya tidak terlindungi, sehingga air tersebut tidak atau kurang memenuhi persyaratan kesehatan. Untuk itu perlu pengolahan air minum antara lain sebagai berikut:

a. Pengolahan Secara Alamiah

Pengolahan air ini dilakukan dalam bentuk penyimpangan dari air yang diperoleh dari berbagai macam sumber seperti air danau, air kali, air sumber, dan sebagainya. Dalam penyimpangan ini air dibiarkan beberapa jam di tempatnya. Kemudian akan terjadi koagulasi dari zat-zat yang terdapat dalam air, dan akhirnya terbentuk endapan. Air akan menjadi jernih karena partikel-partikel yang dalam air akan ikut mengendap.

b. Pengolahan Air Dengan Menyaring

Penyaringan air secara sederhana dapat dilakukan dengan kerikil, ijuk, dan pasir. Penyaringan pasir dengan teknologi tinggi dilakukan oleh PDAM yang hasilnya dapat dikonsumsi umum.

c. Pengolahan Air Dengan Menambahkan Zat kimia

Zat kimia yang digunakan dapat berupa 2 macam, yakni zat kimia yang berfungsi untuk koagulasi, dan akhirnya mempercepat pengendapan, misalnya tawas. Zat kimia yang kedua adalah berfungsi untuk menyucihamakan (membunuh bibit penyakit yang ada dalam air, misalnya chlor).

d. Pengolahan Air Dengan Mengalirkan udara

Tujuan utamanya adalah untuk menghilangkan rasa serta bau yang tidak enak, menghilangkan gas-gas yang tidak diperlukan, misalnya CO<sub>2</sub> dan juga menaikkan derajat keasaman air.

e. Pengolahan air dengan memanaskan sampai mendidih

Tujuannya untuk membunuh kuman-kuman yang terdapat pada air. Pengolahan semacam ini lebih tepat hanya untuk konsumsi kecil, misalnya untuk kebutuhan rumah tangga. Dilihat dari segi konsumennya, pengolahan air pada prinsipnya dapat digolongkan menjadi 2 yakni:

1. Pengolahan Air Minum untuk Umum

a. Penampungan Air Hujan

Air hujan dapat ditampung dalam suatu dam (danau buatan), yang dibangun berdasarkan partisipasi masyarakat setempat. Semua air hujan dialirkan ke danau tersebut melalui jalur-jalur air. Kemudian di sekitar danau tersebut dibuat sumur pompa atau sumur gali untuk umum. Air hujan juga dapat ditampung dengan bak-bak ferosemen, dan di sekitarnya dibangun atap-atap untuk mengumpulkan air hujan.

b. Pengolahan Air Sungai

Air sungai dialirkan ke dalam suatu bak penampungan I, melalui saringan kasar yang dapat memisahkan benda-benda padat dalam partikel besar. Bak penampungan I tadi diberi saringan yang terdiri dari ijuk, pasir, kerikil, dan sebagainya. Kemudian dialirkan kedalam bak penampungan II, disini dibutuhkan tawas dan chlor. Dari sini baru dialirkan kependuduk atau diambil penduduk sendiri langsung ke tempat

itu. Agar bebas dari bakteri, bila air akan diminum haru direbus terlebih dahulu.

c. Pengolahan Mata Air

Mata air yang secara alamiah timbul di desa-desa perlu dikelola dengan melindungi sumber mata air tersebut, agar tidak tercemar oleh kotoran. Dari sini penduduk melalui pipa-pipa bambu, atau penduduk langsung mengambilnya sendiri ke sumur yang sudah terlindungi tersebut.

2. Pengolahan Air untuk Rumah Tangga

a. Air sumur

Air sumur pompa, terutama air sumur pompa sumur dalam sudah cukup memenuhi persyaratan kesehatan. Tetapi sumur pompa ini di daerah pedesaan masih mahal, disamping itu, teknologi masih dianggap tinggi untuk masyarakat pedesaan. Yang lebih umum di daerah pedesaan adalah sumur gali. Agar sumur gali ini tidak tercemar oleh kotoran di sekitarnya, perlu adanya syarat-syarat sebagai berikut:

1. Harus ada bibir sumur, agar bila musim hujan tiba, air tanah tidak akan masuk ke dalamnya.
2. Pada bagian atas kurang lebih 3 m dari permukaan tanah harus ditembok, agar air dari atas tidak dapat mengotori air sumur

3. Perlu diberi lapisan kerikil di bagian bawah sumur tersebut untuk mengurangi kekeruhan. Sebagai pengganti kerikil, ke dalam sumur ini dapat dimasukkan suatu zat yang dapat membentuk endapan, misalnya aluminium sulfat (tawas). Membersihkan air sumur yang keruh ini dapat dilakukan dengan menyaring dengan saringan yang dapat dibuat sendiri dari kaleng bekas.

b. Air hujan

Kebutuhan rumah tangga akan air dapat pula dilakukan melalui penampungan air hujan. Tiap-tiap keluarga dapat melakukan penampungan air hujan dari atapnya masing-masing melalui aliran talang. Pada musim hujan hal ini tidak jadi masalah, tetapi pada musim kemarau mungkin jadi masalah. Untuk mengatasi keluarga memerlukan tempat penampungan air hujan yang lebih besar agar mempunyai tendon untuk musim kemarau.

## **B. Tinjauan Umum Tentang peranan Air Dalam penyebaran Penyakit**

Penggunaan air yang tidak memenuhi persyaratan dapat menimbulkan terjadinya gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan tersebut dapat berupa penyakit menular maupun penyakit tidak menular. Penyakit menular umumnya disebabkan oleh makhluk hidup sedangkan penyakit tidak menular umumnya disebabkan oleh makhluk hidup (Mulia, Ricki M.,2005).

## 1. Penyakit menular

Penyakit-penyakit yang berhubungan dengan air dapat dibagi dalam kelompok-kelompok berdasarkan cara penularannya, mekanisme penularan penyakit sendiri terbagi menjadi empat yaitu (Chandra, 2007):

### a. Mekanisme Waterborne

Didalam mekanisme ini, kuman pathogen dalam air yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia ditularkan kepada manusia melalui mulut atau sistem pencernaan. Contoh penyakit yang ditularkan melalui mekanisme ini antara lain kolera, tifoid, hepatitis viral, disentri basiler dan poliomiелitis.

### b. Mekanisme Waterwashed

Mekanisme penularan semacam ini berkaitan dengan kebersihan umum dan perorangan. Pada mekanisme ini terdapat tiga cara penularan yaitu:

- 1) Infeksi melalui alat pencernaan seperti diare pada anak-anak.
- 2) Infeksi melalui kulit dan mata seperti scabies dan trachoma.
- 3) Penularan melalui binatang pengerat seperti pada penyakit leptospirosis.

### c. Mekanisme Water-based

Penyakit yang ditularkan dengan mekanisme ini memiliki agens penyebab yang menjalani sebagian siklus hidupnya didalam tubuh vektor atau sebagai intermediate host yang di dalam air. Contohnya skistosomiasis dan dracunculus medianensis.



d. Mekanisme Water-related insect vektor

Agen penyakit ditularkan melalui gigitan serangga yang berkembang biak di dalam air. Contoh penyakit dengan mekanisme penularan semacam ini adalah filariasis, dengue, malaria dan yellow fever.

2. Penyakit tidak menular

Selain penyakit menular, penggunaan air dapat juga memicu terjadinya penyakit tidak menular. Penyakit tidak menular terutama terjadi karena air telah terkontaminasi zat-zat berbahaya atau beracun. Beberapa kasus akibat mengkonsumsi air terkontaminasi diantaranya (Mulia, 2005)

a. Kasus keracunan kobalt (Co) yang terjadi di Nebraska (Amerika) merupakan satu contoh penyakit tidak menular yang diakibatkan kontaminasi kobalt di dalam air. Akibat keracunan kobalt ini dapat berupa gagal jantung, tekanan darah tinggi, kerusakan kelenjar gondok, dan pergelangan kaki membengkak.

b. Penyakit Minamata, yang disebabkan pencemaran pantai Minamata oleh merkuri (air raksa). Sumber utama keracunan air raksa itu adalah pembuangan limbah pabrik penghasil polivinil klorida yang menggunakan merkuri sebagai katalis.

c. Keracunan kadmium di kota toyoma, jepang. Keracunan ini menyebabkan terjadinya pelunakan tulang sehingga tulang-tulang punggung terasa sangat nyeri. Berdasarkan hasil penelitian, ternyata bahwa beras yang dimakan penduduk toyoma berasal dari tanaman padi

yang selama bertahun-tahun mendapatkan air yang telah tercemar kadmium.

Agar air minum tidak menyebabkan gangguan kesehatan, maka air tersebut haruslah memenuhi persyaratan-persyaratan kesehatan. Di Indonesia, standar air minum yang berlaku dapat dilihat pada Peraturan Menteri Kesehatan RI no. 416/MENKES/PER/IX/1990.

### **C. Tinjauan Umum Tentang Kualitas Air**

Kualitas air tanah adalah dengan bermacam debit kecil sampai debit besar, karena hal ini sangat tergantung pada tiap lapisan tanah khususnya air tanah dangkal dan mata air gravitasi sering kali dipengaruhi oleh musim. Sebelum jatuh ke bumi, air hujan mempunyai kualitas sebagai air suling/aquadest sebagai penguapan dengan bantuan energi matahari. Di atas permukaan dan di dalam lapisan tanah, kualitas air akan berubah menurut keadaan/ kondisi tanah yang dilaluinya. Secara alamiah perubahan kualitas tersebut akan tergantung pada kondisi atau jenis tanah yang dilaluinya (Daud, 2002).

Islam sungguh-sungguh mengajarkan dengan keras agar tidak mengotori air sebagai sumber kehidupan. Oleh karena itu islam melarang membuang kotoran atau najis, kencing atau berak ke dalamnya (Syauqi, 1996).

Standar kualitas air adalah baku mutu yang ditetapkan berdasarkan syarat fisik, kimia, radioaktif maupun bakteriologis yang menunjukkan persyaratan kualitas air tersebut. Selain itu, standar kualitas air dapat

diartikan sebagai ketentuan-ketentuan yang biasanya dituangkan dalam bentuk pertanyaan atau angka yang menunjukkan persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi agar air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan teknis dan estetika.

Allah Swt, Berfirman dalam Al- Qur'an tentang air yang akan di konsumsi oleh umat manusia, sebagi mana diterangkan dalam Al-Quran mengenai fungsi utama air sebagai sumber air minum dalam Q. S. Al-Waqi'ah/ 56: 68

أَفَرَأَيْتُمُ الْمَاءَ الَّذِي تَشْرَبُونَ

Terjemahnya:

*Maka Terangkanlah kepadaku tentang air yang kamu minum.*  
(Depertemen Agama, 2010)

Ayat di atas mempertanyakan tentang kuasa mereka menurunkan hujan. Allah berfirman: *maka, apakah kamu melihat* dengan mata kepala atau hati keadaan yang sungguh menakjubkan? Terangkanlah kepada-Ku tentang *air yang* dari saat ke saat *kamu minum! Kamukah yang* menciptakannya atau mengatur prosesnya sehingga menjadi tawar lalu menurunkannya dari awan dalam keadaan enak diminum ataukah kami para penurun-Nya? Kalau kami menghendaki niscaya kami menjadikannya, yakni air yang turun itu, asin lagi sangat pahit membakar perut, serupa dengan rasanya sebelum menguap dari laut sehingga tidak dapat kamu minum, maka mengapakah kamu tidak terus-menerus bersyukur kepada Allah yang menjadikannya tawar dan enak diminum? (Shihab, M. Quraish, 2009 vol. 13)

Untuk standar air secara global dapat digunakan standar Kualitas Air, WHO sebagai organisasi kesehatan internasional, WHO juga mengeluarkan peraturan tentang syarat-syarat kualitas air bersih yaitu meliputi kualitas fisik, kimia dan biologi. Peraturan yang ditetapkan oleh WHO tersebut digunakan sebagai pedoman bagi Negara anggota. Namun demikian masing-masing Negara anggota, dapat pula menetapkan syarat-syarat kualitas air sesuai dengan kondisi negara tersebut.

Syarat kualitas air menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990, tentang syarat-syarat air bersih adalah:

1. Syarat Fisik

Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990, menyatakan bahwa air yang layak di konsumsi dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah air yang mempunyai kualitas yang sangat baik sebagai sumber air minum maupun air baku (air bersih) antara lain harus memenuhi persyaratan secara fisik yaitu tidak berbau, tidak berasa, dan tidak berwarna, dan tidak keruh. Pada umumnya syarat fisik ini diperhatikan untuk estetika air. Adapun sifat-sifat air secara fisik dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya sebagai berikut:

- a. Warna

Air yang murni itu tidak berwarna, walaupun air murni itu dikatakan tidak berwarna namun kalau dipandang maka air itu menimbulkan biru-hijau muda apabila volumenya cukup banyak. Warna dibagi dalam dua jenis yaitu warna sejati dan warna semu.

b. Bau

Keadaan fisik air yang berbau dapat dihasilkan oleh gas seperti  $H_2S$  yang terbentuk dalam bentuk kondisi anaerobik dan oleh adanya senyawa-senyawa organik tertentu. Dari segi estetika air yang berbau sangat tidak menyenangkan untuk dikonsumsi (diminum). Bau dalam air juga dapat menunjukkan kemungkinan adanya organisme penghasil bau dan senyawa-senyawa asing yang mengganggu kesehatan. Pengukuran bau ini bersifat subjektif dengan respon organoleptik. Untuk standar air bersih yaitu tidak berbau (Permenkes RI No.416/MENKES/PER/IX/1990).

c. Rasa

Air biasanya tidak memberi rasa atau tawar. Air yang tidak tawar dapat menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan, rasa logam atau amis, rasa pahit, asin dan sebagainya. (Slamet, 1994).

Rasa dalam air disebabkan oleh chlor, chloride, phenol (0,002 mg/l) dan zat-zat organik lainnya, chlorophenol dan organik kompleks lainnya. Pengukuran rasa ini bersifat subjektif dengan respon organoleptik. Untuk standar air bersih yaitu tidak berasa atau tawar (Permenkes RI No.416/MENKES/PER/IX/1990).

2. Syarat Kimia

Dari aspek kimiawi, bahan air minum tidak boleh mengandung partikel terlarut dalam jumlah tinggi serta logam berat (misalnya Hg, Ni, Pb, Zn, dan Ag) ataupun zat beracun seperti senyawa hidrokarbon dan

detergen. Ion logam berat dapat mendenaturasi protein, disamping itu logam berat dapat bereaksi dengan gugus fungsi lainnya dalam biomolekul. Karena sebagian akan tertimbun di berbagai organ terutama saluran cerna, hati dan ginjal, maka organ-organ inilah yang terutama dirusak.

Air bersih yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Antara lain Air raksa (Hg), Aluminium (Al), Arsen (As), Barium (Ba), Besi (Fe), calcium (Ca), Magnesium (Mg) dan zat kimia lainnya.

Kandungan zat kimia dalam air bersih yang digunakan sehari-hari hendaknya tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan seperti tercantum dalam Permenkes RI No.416/MENKES/PER/IX/1990. Penggunaan air yang mengandung bahan kimia beracun dan zat-zat kimia yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan barakibat tidak baik bagi kesehatan dan material yang digunakan manusia (juli soemitra, 2000)

- a. pH netral, derajat keasaman air minum harus netral. Tidak boleh bersifat asam atau basah. Air murni mempunyai pH 7, apabila pH di bawah 7 berarti bersifat asam, sedangkan di atas 7 bersifat basah.
- b. Tidak mengandung zat kimia baracun, seperti sianida, sulfida, dan fenolik. Dan tidak mengandung ion logam seperti Fe, Mg, Ca dan zat kimia lainnya dalam jumlah yang besar.
- c. Tinggi rendahnya kesadahan berhubungan dengan garam-garam yang terlarut di dalam air.

- d. Tidak mengandung bahan-bahan organik, kandungan organik yang terlarut dalam air dapat terurai menjadi zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan.

#### **D. Tinjauan Umum Tentang Sumur Gali**

##### **1. Pengertian Sumur gali**

Sumur gali merupakan sarana penyediaan air bersih yang paling banyak digunakan oleh masyarakat desa. Bila konstruksi dari sumur gali kurang baik, maka air sumur akan mengalami pengotoran dan penurunan kualitasnya sehingga potensial menularkan penyakit terutama diare.

##### **2. Jenis sumur gali**

- a. Sumur gali permanen yang dibangun dengan pasangan batu permanen sebagai sumber air bersih atau air minum yang memenuhi syarat.
- b. Sumur gali semi permanen adalah sumur gali yang dibangun dengan sebagian pasangan batu.

##### **3. Syarat-syarat sumur gali**

###### **a. Syarat lokasi atau jarak**

Sumur gali harus di tempatkan jauh dari sumber pencemar. Apabila letak sumber pencemar lebih tinggi dari sumur dan diperkirakan aliran air tanah mengalir ke sumur, maka jarak minimal sumur terhadap sumber mikrobiologi adalah 11 meter. Jika letak sumber pencemar sama atau lebih rendah dari sumur, maka jarak minimal adalah 9 meter dari sumur. Sumber pencemar dalam hal ini

adalah jamban, air kotor/ comberan, tempat pembuangan sampah, kandang ternak dan sumur/ saluran resapan (Depkes, 1995).

b. Syarat konstruksi

1. Dinding Sumur gali

- a. Jarak ke dalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur gali harus terbuat dari tembok yang kedap air. Hal tersebut dimaksudkan agar tidak terjadi perembesan air/ pencemaran oleh bakteri dengan karakteristik habitat hidup pada jarak tersebut. Selanjutnya pada ke dalaman 1,5 meter dinding berikutnya terbuat dari pasangan batu bata tanpa semen, sebagai bidang perembes dan penguat dinding sumur (Entjang, 2000).
- b. Pada ke dalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur harus dibuat dari tembok yang tidak tembus air, agar perembesan air permukaan yang telah tercemar tidak terjadi. Ke dalaman 3 meter diambil karena bakteri pada umumnya tidak dapat hidup lagi pada ke dalaman tersebut. Kira-kira 1,5 meter berikutnya ke bawah, dinding ini tidak dibuat tembok yang tidak disemen tujuannya lebih untuk mencegah runtuhnya tanah (Azwar, 1995).
- c. Dinding sumur biasa dibuat dari batu bata atau batu kali yang disemen. Akan tetapi yang paling bagus adalah pipa beton. Pipa beton untuk sumur gali bertujuan untuk menahan



longsornya tanah dan mencegah pengotoran air sumur dari perembesan permukaan tanah. Untuk sumur sehat, idealnya pipa beton dibuat sampai ke dalaman 3 meter dari permukaan tanah diharapkan permukaan air sudah mencapai diatas dasar dari pipa beton (Machfeodz, 2004).

- d. Ke dalaman sumur gali dibuat sampai mencapai di atas dasar dari dasar dari pipa beton. (Machfoedz 2004).

## 2. Bibir sumur Gali

Bibir sumur gali di atas permukaan tanah kira-kira 70 cm, atau lebih tinggi dari permukaan air banjir, apabila daerah tersebut adalah daerah banjir (Machfoedz 2004).

## 3. Lantai Sumur gali

Lantai sumur dibuat dari tembok yang kedap air  $\pm 1,5$  m lebarnya dari dinding sumur dibuat agak miring dan ditinggikan 20 cm diatas permukaan tanah, bentuknya bulat atau segi empat (Entjang, 2000).

## 4. Saluran pembuangan Air limbah

Kemungkinan terjadinya kontaminasi pada saat sumur digunakan atau sedang tidak digunakan.

## **E. Tinjauan Umum Tentang Kalsium dan Magnesium**

Kalsium dan magnesium merupakan dua anggota dari kelompok alkali logam. Kedua struktur ini mempunyai struktur elektron dan reaksi kimia yang sama. Besarnya kesadahan kalsium dan magnesium dapat dihitung.

Kalsium dan magnesium adalah unsur kimia yang memegang peranan penting dalam banyak proses geokimia.

Garam kalsium dan magnesium pada tingkat tertentu kesadahan akan bermanfaat bagi kesehatan namun ketika kesadahan menjadi tinggi dan di konsumsi manusia dalam jangka waktu yang lama akan dapat mengganggu kesehatan (F.G. Winarno, 2002:154)

Secara khusus kelebihan unsur kalsium akan menjadikan hyperparatyroidism, batu ginjal , dan jaringan otot rusak . Kelebihan logam magnesium dalam darah akan mempengaruhi syaraf otot dan otot jantung yang ditandai lemahnya refleksi dan berkurangnya rasa sakit pada otot yang rusak, ini merupakan kekhasan dari kelebihan magnesium. Selain itu kelebihan magnesium dalam darah juga ditandai adanya keluarnya cairan asetil cholin dan berkurangnya gerakan karena terdapatnya pelapisan asetil cholin pada otot. Adanya depresi pada vasodilatasi myocardial berperan dalam terjadinya hipertensi (Haris Suryandoko, 2003).

Kelebihan logam magnesium dalam darah akan mempengaruhi syaraf otot dan otot jantung yang ditandai lemahnya refleksi dan berkurangnya rasa sakit pada otot yang rusak, ini merupakan kekhasan dari kelebihan magnesium. Selain itu kelebihan magnesium dalam darah juga ditandai adanya keluarnya cairan asetil cholin dan berkurangnya gerakan karena terdapatnya pelapisan asetil cholin pada otot. Dalam pengukuran dengan electrocardiography grafik ditunjukkan dalam keadaan yang tidak tetap (Haris Suryandoko, 2003).

Kesadahan dalam air terutama disebabkan oleh kalsium, magnesium, mangan dan besi. Air yang kesadahnya tinggi biasanya terdapat pada air tanah di daerah yang bersifat kapur.

Kesadahan disebabkan karena air mengandung mineral dari kation logam bervalensi dua dalam jumlah yang berlebihan, biasanya yang sering menimbulkan kesadahan air adalah  $\text{Ca}^{++}$  dan  $\text{Mg}^{++}$  dan kesadahan total adalah disebabkan oleh  $\text{Ca}^{++}$  dan  $\text{Mg}^{++}$  secara bersama-sama (Sanropie, 1984).

Secara lebih rinci kesadahan dibagi dalam dua tipe, yaitu: (1) kesadahan umum (general hardness atau GH) dan (2) kesadahan karbonat (carbonate hardness atau KH). Disamping dua tipe kesadahan tersebut, dikenal pula tipe kesadahan yang lain yaitu yang disebut sebagai kesadahan total atau total hardness. Kesadahan total merupakan penjumlahan dari GH dan KH. Kesadahan umum atau General Hardness merupakan ukuran yang menunjukkan jumlah ion kalsium ( $\text{Ca}^{++}$ ) dan ion magnesium ( $\text{Mg}^{++}$ ) dalam air (Arifin, 2008).

Salah satu faktor yang sangat penting dan menentukan bahwa air yang layak konsumsi adalah kandungan *TDS (Total Dissolved Solids)* atau kandungan unsur mineral dalam air. Contoh unsur mineral dalam air adalah: zat kapur, besi, timah, magnesium, tembaga, sodium, chloride, dan chlorine. Air yang mengandung mineral tinggi sangat tidak baik untuk kesehatan. Mineral dalam air tidak hilang dengan cara direbus. Mineral yang baik bagi tubuh manusia adalah mineral organik yang berasal dari sayur, buah, daging,

telor, atau susu. Mineral di dalam air disebut mineral non organik atau mineral dari benda mati yang tidak bisa diuraikan oleh tubuh.

Bila terlalu banyak mineral non organik di dalam tubuh dan tidak dikeluarkan, maka seiring berjalannya waktu akan mengendap di dalam tubuh yang berakibat tersumbatnya bagian tubuh. Misal bila mengendap di mata mengakibatkan katarak, pada ginjal/ empedu mengakibatkan batu ginjal/ batu empedu, pada pembuluh darah mengakibatkan pengerasan pembuluh darah, [tekanan darah tinggi](#), [stroke](#), pada otak mengakibatkan Parkinson, pada persendian tulang mengakibatkan pengapuran, dll.

Air yang mengandung karbondioksida tinggi mudah melarutkan kalsium dari mineral-mineral karbonatnya. Karbon dioksida yang masuk keperairan melalui keseimbangan dengan atmosfer tidak cukup besar konsentrasinya untuk melarutkan kalsium dalam perairan alami, terutama tanah. Kalsium dan magnesium menyebabkan kesadahan dalam air, baik yang bersifat kesadahan sementara maupun kesadahan tetap. Kesadahan sementara disebabkan adanya ion-ion kalsium dan bikarbonat dalam air dan dapat dihilangkan dengan jalan mendidihkan air tersebut. Sedangkan kesadahan tetap disebabkan adanya kalsium dan magnesium.

Air sadah juga tidak menguntungkan/ mengganggu proses pencucian menggunakan sabun, karena adanya hubungan kimiawi antara ion kesadahan dengan molekul sabun menyebabkan sifat deterjen sabun hilang. Bila sabun digunakan pada air sadah, mula-mula sabun harus bereaksi lebih dahulu dengan setiap ion kalsium dan magnesium yang terdapat dalam air sebelum

sabun dapat berfungsi menurunkan tegangan permukaan. Hal ini bukan saja akan banyak memboroskan penggunaan sabun, tetapi gumpalan-gumpalan yang terjadi akan mengendap sebagai lapisan tipis pada alat-alat yang dicuci sehingga mengganggu proses pembersihan dan pembilasan oleh air. Kelebihan ion kalsium dan magnesium mengakibatkan terbentuknya kerak pada alat-alat rumah tangga.

Sedangkan deterjen mempunyai sifat yang agak berbeda dengan sabun, deterjen dapat menurunkan tekanan permukaan air tanpa harus bereaksi dahulu dengan setiap ion kalsium dan magnesium yang terdapat dalam air. Oleh karena itu deterjen dapat digunakan pada berbagai derajat kesadahan air. Sayangnya limbah deterjen kalau masuk ke lingkungan tidak dapat dihancurkan oleh mikroba. Tapi saat ini industri-industri sudah dapat memproduksi sejenis deterjen yang dapat dihancurkan oleh mikroba. Ion kalsium mempunyai kecenderungan relatif kecil untuk membentuk ion kompleks.

Pada umumnya konsentrasi magnesium dalam air tawar lebih kecil dibandingkan kalsium. Telah diteliti bahwa di lautan magnesium dalam bentuk larutan lebih lama dari kalsium. Hal ini disebabkan senyawa magnesium mengendap lebih lambat dibandingkan senyawa kalsium. (Rukaesih Achmad, 2004)

### **BAB III**

#### **KERANGKA KONSEP**

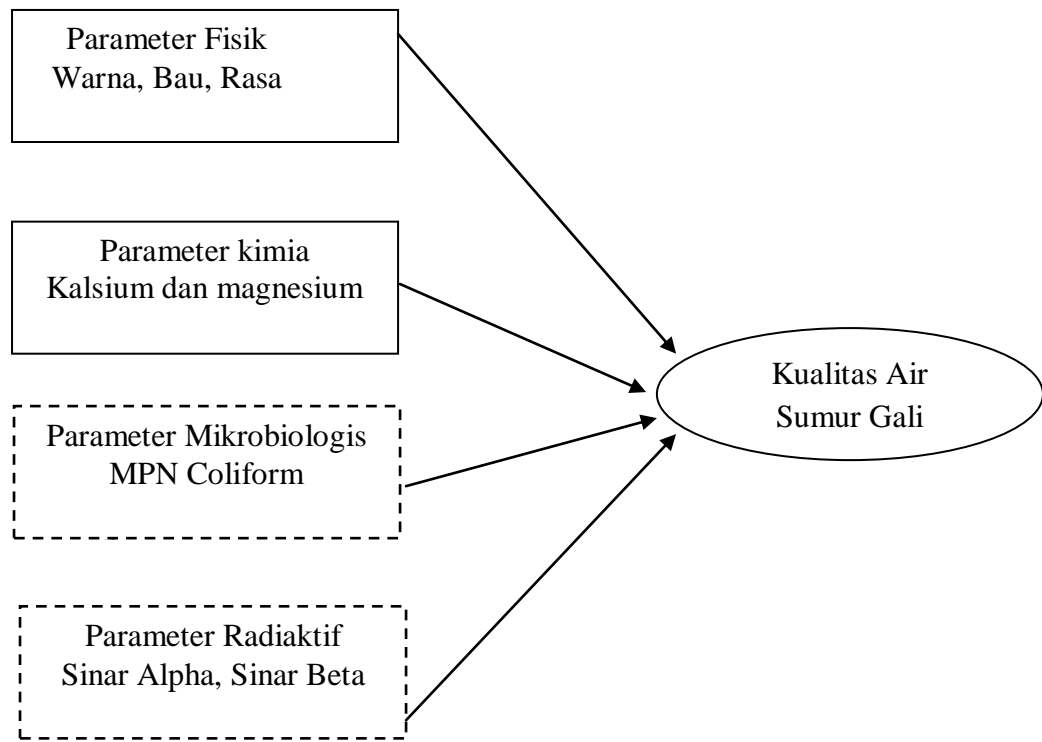
##### **A. Dasar Pemikiran Variabel Yang Diteliti**

Air merupakan sumber daya yang sangat diperlukan dalam kehidupan manusia maupun makhluk hidup lain. Air merupakan faktor penting dalam pemenuhan kebutuhan vital bagi makhluk hidup, diantaranya sebagai air minum atau berbagai keperluan rumah tangga.

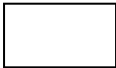
Penyediaan air bersih menjadi salah satu prioritas dalam perbaikan derajat kesehatan masyarakat mengingat keberadaan air sangat vital dibutuhkan oleh makhluk hidup. Kehidupan di muka bumi ini hanya dapat berlangsung dengan keberadaan air. Seiring meningkatnya kepadatan penduduk dan pesatnya pembangunan, maka kebutuhan air pun semakin meningkat. Sehingga dituntut tersedianya air yang sehat yang meliputi pengawasan dan penetapan kualitas air untuk berbagai kebutuhan dan kehidupan manusia yang bertujuan untuk berbagai kebutuhan dan kehidupan manusia yang bertujuan untuk menjamin tercapainya air minum maupun air bersih yang memenuhi syarat kesehatan bagi seluruh lapisan masyarakat.

Salah satu sumber penyediaan air adalah sumur gali. Untuk memperoleh air sumur gali yang baik dan berkualitas maka sumur gali tersebut harus memenuhi standar sumur sanitasi yaitu sumur yang telah memenuhi persyaratan sanitasi dan terlindungi dari kontaminasi air kotor/ sumber pencemar.


## B. Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan:

 = Variabel yang diteliti

 = Variabel dependent (yang dipengaruhi)

 = Variabel yang tidak diteliti

## C. Variabel Penelitian

### 1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah:

- a. Aspek Fisik air yaitu warna, bau, dan rasa air.
- b. Aspek kimia air yaitu Ca dan Mg pada air sumur.

## 2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas air sumur yang digunakan sebagai sumber air bersih masyarakat Dusun Rumbia.

### **D. Defenisi Operasional dan Kriteria Objektif**

1. Kualitas air sumur gali adalah kandungan atau isi air sumur tersebut sesuai dengan permenkes RI 416/MENKES/PER/IX/1990 dengan pengukuran parameter kimia yaitu kalsium dan magnesium, dan parameter fisik yaitu bau, rasa, dan warna sesuai dengan pengamatan di lapangan.

kriteria objektif

Memenuhi syarat	:Jika hasil pemeriksaan di laboratorium sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dalam peraturan Menti Keshatan RI 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang daftar persyaratan kualitas air bersih dengan pengamatan di lapangan.
-----------------	--

Tidak memenuhi syarat	:Jika kandungan residu berada diatas batas maksimum residu (BMR) yang telah ditetapkan dalam peraturan RI 416/ MENKES/ PER/ IX/ 1990 tentang daftar persyaratan kualitas air bersih.
-----------------------	--



## 2. Parameter kimia

- a. Kalsium adalah unsur kimia dalam air yang apa bila melebihi kadar maksimum dalam air tidak baik untuk di konsumsi karena dapat mengganggu kesehatan.

kriteria objektif:

Memenuhi syarat :Jika kadar kalsium hasil pemeriksaan laborotorium sesuai dengan standar baku mutu air bersih telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/ MENKES/ PER/ IX/ 1990 yaitu 50-70 mg/L.

Tidak memenuhi syarat :Jika tidak sesuai dengan kriteria di atas.

## b. Magnesium

Kriteria objektif

Memenuhi syarat :Jika kadar magnesium hasil pemeriksaan laborotorium sesuai dengan standar baku mutu air bersih telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/ MENKES/ PER/ IX/ 1990 yaitu 30 mg/L.

Tidak memenuhi syarat :Jika tidak sesuai dengan kriteria di atas.

### 3. Parameter fisik

- a. Warna adalah perubahan warna pada air yang disebabkan oleh bahan-bahan tersuspensi maupun oleh kekentalan organisme atau tumbuhan.

kriteria objektif

Memenuhi syarat :Apabila air tersebut jernih.

Tidak memenuhi syarat :Jika tidak sesuai dengan kriteria diatas.

- b. Bau adalah timbulnya bau pada air sumur yang disebabkan oleh bahan-bahan organik maupun anorganik.

kriteria objektif

Memenuhi syarat :Apabila air sumur yang diteliti tidak menimbulkan bau.

Tidak memenuhi syarat : Jika tidak sesuai dengan kriteria diatas.

- c. Rasa adalah rasa pada air bersih biasanya tidak memberi rasa atau tawar.

kriteria objektif

Memenuhi syarat :Apabila air sumur yang diteliti tidak memberi rasa atau airnya tawar.

Tidak memenuhi syarat :Jika tidak sesuai dengan kriteria diatas.

### 4. Kontruksi sumur gali

Suatu keadaan yang menerangkan faktor fisik sumur gali.

Kontruksi sumur gali berperan dalam terkontaminasi atau tidaknya air sumur gali baik dari dalam maupun dari luar.

Konstruksi sumur gali meliputi :

- a. Bibir sumur mempunyai tinggi minimal 1 meter dari permukaan tanah.
- b. Mempunyai dinding sumur yang tingginya sekurang-kurangnya 3 meter dari permukaan tanah.
- c. Dinding dan bibir dibuat kedap air.
- d. Lantai semen mengitari sumur mempunyai jarak tidak kurang dari 1 meter.
- e. Lantai sumur tidak mengalami kerusakan atau keretakan yang memungkinkan air merembes masuk ke dalam sumur.
- f. Mempunyai drainase yang dibuat dengan menyambung parit agar tidak terjadi genangan air.
- g. Saluran pembuangan berfungsi dengan baik
- h. Jarak antara sumber pencemar dengan sumur adalah 10 m.

Kriteri objektif

Memenuhi syarat : jika skor resiko pencemaran: 0-4

Tidak memenuhi syarat : jika skor resiko pencemaran: 5-8



## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian observasional yang bersifat deskriptif untuk mengetahui Kualitas Air Sumur Gali Di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang.

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan 2 tahap yaitu:

1. Observasi langsung di lapangan dilaksanakan di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang.
2. Pelaksanaan penelitian dengan uji labrotorium untuk parameter kimia .

#### **C. Jenis Data**

##### **1. Data Primer**

Sumber data primer melalui survei secara langsung di lapangan seperti keadaan lokasi, pengambilan sampel dan pemeriksaan laboratorium.

##### **2. Data Sekunder**

Data sekunder diperoleh dari lembaga atau instansi yang terkait yaitu Kantor Desa Lunjen, Dinkes Kabupaten, Puskesmas, Pustu dan literatur yang berhubungan dengan penelitian ini.

## **D. Pelaksanaan Penelitian dan Pemeriksaan Sampel**

### **1. Pelaksanaan Penelitian**

- a. Survei pendahuluan dimaksudkan untuk mengetahui keadaan air sumur gali untuk memperoleh gambaran lokasi penelitian.
- b. Setelah melakukan survei pendahuluan, selanjutnya pengambilan sampel sebanyak 1 kali. Waktu pengambilan sampel yaitu pada sore hari. Metode pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan kriteria sebagai berikut :
  - a. Sumur gali digunakan sebagai tempat pengambilan sumber air bersih dan air minum keluarga.
  - b. Sumur gali yang digunakan dilihat dari segi konstruksi tidak memenuhi syarat kesehatan.
  - c. Pemilik berada di tempat dan bersedia sumurnya untuk dijadikan sampel.

Cara pengambilan sampel:

1. Menyiapkan alat pengambil sampel yang sesuai dengan keadaan sumber air.
2. Membilas alat dengan sampel yang akan diambil sebanyak tiga kali.
3. Mengambil sampel sesuai dengan keperluan dan campurkan dalam penampung sementara hingga merata.
4. Apabila sampel diambil dari beberapa titik, maka volume contoh yang diambil dari setiap titik harus sama.

## 2. Pemeriksaan Sampel

### a. Pemeriksaan Fisik

#### 1. Pemeriksaan Warna

Alat dan Bahan

Indera penglihatan (mata), sampel air.

Cara kerja

Sampel air dilihat dengan indera penglihatan (mata).

#### 2. Pemeriksaan Bau dan Rasa

Alat dan Bahan

Alat indera penciuman (hidung) dan perasa (lidah), sampel air.

Cara Kerja

Sampel air dicium dan dirasa dengan menggunakan indera penciuman dan perasa.

### b. Pemeriksaan sampel di laborotorium yaitu

#### 1. pemeriksaan kalsium magnesium.

##### 1. Alat

- a. Buret Asam 50 mL
- b. Gelas kimia 300 mL
- c. Erlenmeyer 250 mL
- d. Pipet Volume 25 mL
- e. Corong
- f. Bulp
- g. Botol Semprot

- h. Pipet tetes 3 mL
- i. Statif + klem
- j. Spatula

## 2. Bahan

- a. Aquadest
- b. Air Sampel sumur gali
- c. NaOH 1N
- d. Indikator Mureksid
- e. Larutan Buffer pH 10
- f. Indikator EBT
- g. EDTA 0,01 M

## 3. Cara Kerja

### a) $\text{CaCO}_3$

- 1) Memipet sampel air sumur gali sebanyak 25 ml
- 2) Menambahkan larutan buffer pH 10 sebanyak 2 mL
- 3) Menambahkan dengan indikator erichrom black T (EBT)
- 4) Mentitrasi dengan larutan EDTA 0,01 M hingga terjadi perubahan warna dari kemerah-merahan menjadi biru
- 5) Menghitung volume larutan EDTA
- 6) Melakukan duplo

### b) magnesium

- 1) Memipet sampel air sumur gali sebanyak 25 mL



- 2) Menambahkan larutan natrium hidroksida NaOH 0,1 N hingga pH 12
- 3) Menambahkan dengan indikator mureksid
- 4) Mentitrasi dengan larutan standar EDTA 0,01 M hingga berubah warna dari merah muda menjadi ungu
- 5) Menghitung volume larutan etilen diamin tetra asetat (EDTA)

#### **E. Pengolahan Data dan Analisis Data**

##### **1. Pengolahan Data**

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer. kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang disertai dengan penjelasan.

##### **2. Analisis Data**

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yaitu membuat interpretasi dan deskriptif data yang diperoleh.

#### **F. Penyajian Data**

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan di lapangan dan uji laboratorium disajikan dalam bentuk tabel selanjutnya diuraikan dalam bentuk narasi dan membandingkan dengan standar kualitas air bersih menurut peraturan Menteri kesehatan RI Nomor 416/ Menkes/ Per/ IX/ 1990.

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

##### **1. Keadaan Geografis**

Dusun Rumbia memiliki luas wilayah  $\pm 3,7 \text{ km}^2$ . Adapun batasan Wilayah dusun Rumbia adalah sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara Berbatasan Dusun Jambu
- b. Sebelah Timur Berbatasan Dengan Desa Pasui.
- c. Sebelah Selatan Berbatasan Dengan Desa Janggurara.
- d. Sebelah Barat Berbatasan Dengan Desa Tomenawa.

##### **2. Keadaan demografi**

Jumlah penduduk yang berada di Dusun Rumbia sebanyak 474 jiwa yaitu 244 perempuan dan 230 laki-laki.

##### **3. Sosial Budaya**

###### **a. Agama**

Penduduk Dusun Rumbia menganut agama Islam dan dilengkapi sarana ibadah berupa mesjid.

###### **b. Mata Pencaharian**

Untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari penduduk Dusun Rumbia memiliki mata pencaharian yang berbeda-beda. Sebagian besar penduduk bermata pencaharian sebagai petani. Selebihnya sebagai PNS.

##### **4. Status kesehatan**

Sarana Kesehatan Dusun Rumbia yakni sebuah PUSTU dan POSYANDU yang dimanfaatkan sebagai sarana kesehatan oleh penduduk.

## B. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Lingkungan Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu batu Kabupaten Enrekang pada bulan november 2012. Yang menjadi sampel penelitian ini adalah air sumur gali. Banyaknya sampel pada penelitian ini adalah 6 sumur gali. Pengambilan sampel dilakukan pada waktu sore hari pada pukul 16.00 WITA.

Pengambilan sampel air dilakukan sehari atau kurang dari 74 jam sebelum akhirnya sampel tersebut dikirim ke laboratorium untuk diperiksa. Sampel tersebut dijaga sebisa mungkin untuk mencegah terjadinya kontaminasi.

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu konstruksi sumur gali dan kualitas air sumur gali ditinjau dari parameter fisik dan kimia. Pengumpulan data diperoleh dengan cara observasi langsung (pengamatan) dan pemeriksaan laboratorium untuk memeriksa kualitas air sumur gali apakah memenuhi syarat atau tidak. Adapun hasilnya sebagai berikut :

### 1. Hasil Pemeriksaan Fisik Air

#### a. Pemeriksaan Warna

Tabel 1.a  
Hasil Pemeriksaan Warna Air Sumur Gali di Dusun Rumbia  
Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

Kode Sampel	Warna	Standar	Keterangan
01	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna	MS
02	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna	MS
03	Berwarna	Tidak Berwarna	TMS
04	Berwarna	Tidak Berwarna	TMS
05	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna	MS
06	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna	MS

*Sumber : Data Primer, 2012*

Tabel 2.a menunjukkan bahwa dari hasil pengamatan 6 sampel air sumur gali di lapangan terdapat 2 sampel air sumur gali yang berwarna yakni kode sampel (03 dan 04), hal ini menunjukkan bahwa air tersebut tidak memenuhi syarat kesehatan sesuai dengan standar PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

b. Pemeriksaan Bau

Tabel 1.b  
Hasil Pemeriksaan Bau Air Sumur Gali di Dusun Rumbia  
Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

Kode Sampel	Bau	Standar	Keterangan
01	Tidak Berbau	Tidak Berbau	MS
02	Tidak Berbau	Tidak Berbau	MS
03	Tidak Berbau	Tidak Berbau	MS
04	Tidak Berbau	Tidak Berbau	MS
05	Tidak Berbau	Tidak Berbau	MS
06	Tidak Berbau	Tidak Berbau	MS

Sumber : Data Primer, 2012

Tabel 2.b menunjukkan bahwa dari hasil pengamatan dari 6 sampel air sumur gali di lapangan semuanya sumur gali tidak berbau, hal ini menunjukkan bahwa air tersebut memenuhi syarat kesehatan sesuai dengan standar PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

c. Pemeriksaan Rasa

Tabel 1.c  
Hasil Pemeriksaan Rasa Air Sumur Gali di Dusun rumbia  
Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

Kode Sampel	Rasa	Standar	Keterangan
01	Tidak Berasa	Tidak Berasa	MS
02	Tidak Berasa	Tidak Berasa	MS
03	Tidak Berasa	Tidak Berasa	MS
04	Tidak Berasa	Tidak Berasa	MS
05	Tidak Berasa	Tidak Berasa	MS
06	Tidak Berasa	Tidak Berasa	MS

Sumber : Data Primer, 2012

Tabel 2.c di atas menunjukkan bahwa dari hasil pengamatan dari 6 sampel air sumur gali di lapangan semuanya sumur gali tidak berasa, hal ini menunjukkan bahwa air tersebut memenuhi syarat kesehatan sesuai dengan standar PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

Tabel 1.d  
Distribusi Pemeriksaan Fisik Air Sumur Gali di Dusun Rumbia  
Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

No	SGL	Fisik Air			Ket
		Warna	Bau	Rasa	
1	I	MS	MS	MS	MS
2	II	MS	MS	MS	MS
3	III	TMS	MS	MS	TMS
4	IV	TMS	MS	MS	TMS
5	V	MS	MS	MS	MS
6	VI	MS	MS	MS	MS

*Data Primer, 2012*

Tabel 1.d di atas menunjukkan bahwa dari hasil pemeriksaan fisik air 6 sampel sumur gali untuk pemeriksaan warna ada 2 sumur yang tidak memenuhi syarat yaitu VI dan VII, sedangkan untuk pemeriksaan bau dan rasa semua sumur gali memenuhi syarat.

## 2. Hasil Pemeriksaan Kimia Air

### a. Pemeriksaan Nilai Kalsium

Tabel 2.a  
Distribusi Nilai Kadar Kalsium Air Sumur Gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen  
Kecamatan Buntu Batu kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

Nilai kadar kalsium Air Sumur Gali	Jumlah	Persentase
Memenuhi syarat	6	100.0
Tidak memenuhi syarat	0	0
Total	6	100.0

*Sumber : Data Primer, 2012*

Tabel 2.a di atas menunjukkan bahwa dari hasil pemeriksaan 6 sampel air sumur gali di laboratorium diperoleh hasil pemeriksaan bahwa semua air sumur gali memenuhi syarat standar persyaratan kualitas air bersih menurut PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

b. Pemeriksaan Kadar Magnesium

Tabel 2.b  
Distribusi Nilai Kadar Magnesium Air Sumur Gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen  
Kecamatan Buntu Batu kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

Nilai kadar magnesium Air Sumur Gali	Jumlah	Persentase
Memenuhi syarat	6	100.0
Tidak memenuhi syarat	0	0
Total	6	100.0

*Sumber : Data Primer, 2012*

Tabel 2.b di atas menunjukkan bahwa dari hasil pemeriksaan 6 sampel air sumur gali di laboratorium diperoleh hasil pemeriksaan bahwa semua air sumur gali memenuhi syarat standar persyaratan kualitas air bersih menurut PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

Tabel 2.c  
Distribusi Pemeriksaan Kimia Air Sumur Gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen  
Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

No	SGL	Kimia Air	
		Ca	Mg
1	I	MS	MS
2	II	MS	MS
3	III	MS	MS
4	IV	MS	MS
5	V	MS	MS
6	VI	MS	MS

*Data Primer, 2012*

Tabel 3.c di atas menunjukkan bahwa dari hasil pemeriksaan 6 sampel air sumur gali untuk pemeriksaan Ca dan Mg semua sumur memenuhi syarat sesuai standar PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

### 3. Hasil Pengamatan Kontruksi Sumur Gali

#### a. Jarak Sumur dari Sumber pencemar

Tabel 3.a  
Distribusi Jarak Sumur Gali dari sumber pencemar di Lingkungan Rumbia  
Desa Lunjen Kecamatan Buntu batu kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

Jarak Sumur dari Sumber Pencemar	Jumlah	Persentase
Memenuhi syarat	2	33.3
Tidak memenuhi syarat	4	66.7
Total	6	100.0

*Data Primer, 2012*

Dari tabel 3.a di atas, dapat diketahui bahwa dari 6 sampel sumur gali terdapat 2 sumur gali yang memenuhi syarat jarak sumur dari sumber pencemaran lebih dari 10 m, dan terdapat 4 sumur gali yang tidak memenuhi syarat jarak sumur dari sumber pencemaran kurang dari 10 m.

#### b. Dinding Sumur Gali

Tabel 3.b  
Distribusi Kedalaman Dinding Sumur Gali di Lingkungan Rumbia  
Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

Kedalaman Dinding Sumur Gali	Jumlah	Persentase
Memenuhi syarat	2	33.3
Tidak memenuhi syarat	4	66.7
Total	6	100.0

*Data Primer, 2012*

Dari tabel 3.b di atas, dapat diketahui bahwa dari 6 sampel sumur gali, terdapat 2 sumur gali yang memenuhi syarat yaitu dengan kedalaman lebih dari 3 m dari permukaan tanah, dan terdapat 4 sumur gali yang tidak memenuhi syarat karena tidak memiliki dinding.

## c. Bibir Sumur Gali

Tabel 3.c  
Distribusi Tinggi Bibir Sumur Gali di Lingkungan Rumbia  
Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

Tinggi Bibir Sumur Gali	Jumlah	Persentase
Memenuhi syarat	3	50.0
Tidak memenuhi syarat	3	50.0
Total	6	100.0

*Data Primer, 2012*

Dari tabel 3.c di atas, dapat diketahui bahwa dari 6 sampel sumur gali, terdapat 3 sumur gali yang memenuhi syarat yaitu dengan ketinggian lebih dari 70 cm dari permukaan tanah, dan terdapat 3 sumur gali yang tidak memenuhi syarat karena tinggi bibir kurang dari 70 cm dari permukaan tanah.

## d. Lantai Sumur Gali

Tabel 3.d  
Distribusi Lantai Sumur Gali di Lingkungan Rumbia  
Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

Lantai Sumur Gali	Jumlah	Persentase
Memenuhi syarat	3	50.0
Tidak memenuhi syarat	3	50.0
Total	6	100.0

*Data Primer, 2012*

Dari tabel 3.d di atas, dapat diketahui bahwa dari 6 sampel sumur gali terdapat 3 sumur gali yang memenuhi syarat yang lantainya terbuat dari tembok yang kedap air, dan terdapat 3 sumur yang tidak memenuhi syarat karena lantainya tidak kedap air.



## e. Saluran Pembuangan Air Limbah Sumur Gali

Tabel 3.e

Distribusi SPAL Sumur Gali di Lingkungan Rumbia  
Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

SPAL Sumur Gali	Jumlah	Persentase
Memenuhi syarat	3	50.0
Tidak memenuhi syarat	3	50.0
Total	6	100.0

*Data Primer, 2012*

Tabel 3.e di atas menunjukkan dari 6 sampel sumur gali ada 3 sumur gali karena saluran pembuangan air limbah terbuat dari tembok yang kedap air, dan 3 sumur gali yang tidak memenuhi syarat karena saluran pembuangan air limbah tidak terbuat dari tembok yang kedap air.

Tabel 3.f

Distribusi Konstruksi Sumur Gali di Dusun Rumbia  
Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang  
Tahun 2012

No	SGL	Konstruksi Sumur Gali					Ket
		Jarak	Dinding	Bibir	Lantai	SPAL	
1	I	TMS	TMS	MS	MS	MS	TMS
2	II	MS	MS	MS	MS	MS	MS
3	III	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS
4	IV	TMS	TMS	MS	TMS	TMS	TMS
5	V	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS
6	VI	MS	MS	MS	MS	MS	MS

*Data Primer, 2012*

Dari Tabel 1.e di atas menunjukkan bahwa dari hasil pengamatan 6 sampel sumur gali untuk konstruksi jarak ada 2 sumur gali yang memenuhi syarat yaitu II dan IV, untuk dinding ada 2 sumur gali yang memenuhi syarat yaitu II dan IV, untuk bibir ada 4 sumur gali yang memenuhi syarat yaitu I,II,IV dan VI dan lantai ada 4 sumur gali yang memenuhi syarat yaitu I,II,VI dan VI,

sedangkan untuk saluran pembuangan air limbah ada 3 sumur gali yaitu I,II, dan VI yang memenuhi syarat.

#### 4. Kualitas Air Berdasarkan Kontruksi Sumur Gali

Tabel 4.a

Distribusi Kualitas Air Bersih Berdasarkan Kontruksi Sumur Gali dan parameter fisik di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Tahun 2012

Kontruksi sumur gali	Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisik					
	Warna		Bau		rasa	
	MS	TMS	MS	TMS	MS	TMS
MS	4	0	6	0	6	0
TMS	0	2	0	0	0	0
total	4	2	6	0	0	0

*Sampel: Data Primer 2012*

Ket: MS : memenuhi syarat

TMS : tidak memenuhi syarat

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 6 sampel air sumur gali pada pemeriksaan fisik dan kontruksi sumur gali ada 4 sumur gali yang berwarna tidak sesuai dengan standar kualitas air bersih menurut PERMENKES No. 416/Menkes/Per/IX/1990 dan sekaligus tidak memenuhi syarat kontruksi sumur gali sesuai syarat kesehatan sedangkan yang memenuhi syarat fisik yaitu warna dan kontruksi sumur ada 2 sampel sumur gali.

#### C. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan di atas maka dapat dibahas sesuai dengan variabel peneliltian sebagai berikut :

## 1. Parameter Fisik

### a. Warna

Warna ditimbulkan oleh adanya bahan organik dan bahan anorganik karena keberadaan plankton, humus dan ion-ion logam misalnya besi dan mangan serta bahan-bahan lain. Adanya oksidasi besi menyebabkan air berwarna kemerahan sedangkan oksida mangan menyebabkan air berwarna kecoklatan dan kehitaman. Kalsium karbonat yang bersal dari daerah berkapur menimbulkan warna kehijauan. Bahan-bahan organik misalnya tannin, lignin dan asam humus yang bersal dari dekomposisi tumbuhan yang telah mati menimbulkan warna kecoklatan.

Warna dapat diamati secara visual ataupun diukur berdasarkan skala platinum kobalt (dinyatakan dengan satuan PtCo), dengan membandingkan warna sampel dengan warna standar. Air memiliki nilai sesungguhnya sama dengan standar. Intensitas warna cenderung meningkat dengan nilai Ph. Air dengan nilai warna yang lebih kecil dari 10 PtCo biasanya tidak memperlihatkan warna yang jelas. Air yang berasal dari rawa-rawa yang biasanya berwarna kuning kecoklatan hingga kehitaman memiliki nilai warna sekitar 200-300 PtCo karena adanya asam humus.

Warna dapat menghambat penetrasi cahaya ke dalam air dan mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis. Untuk kepentingan keindahan warna air sebaiknya tidak melebihi warna antara 5-50 PtCo. Perbedaan warna pada kolom air menunjukan indikasi bahwa semakin dalam

perairan semakin tinggi nilai warna karena terlarutnya bahan organik yang terakumulasi di dasar perairan. (susilawaty, 2009)

Hal yang dapat disimpulkan dari tujuan tentang unsur warna sebagai satu standar persyaratan kualitas air bersih dan air minum adalah bahwa unsur tersebut dicantumkan dalam standar persyaratan. Hal ini mengingat bahwa air yang berwarna dalam tingkatan tertentu akan mengurangi segi estetika dan tidak diterima oleh masyarakat, baik itu untuk minum maupun air yang dipergunakan sebagai sarana kebersihan dalam pelaksanaan ibadah.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan 6 sampel air sumur gali (SGL) di lapangan terdapat 4 (66,7 %) sampel air sumur gali yang memenuhi syarat dan 2 (33,3 %) sampel air sumur gali yang tidak memenuhi syarat standar kualitas air bersih menurut PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

Firman Allah Swt, dalam Q. S. 'Abasa/ 80: 24-25

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ ۚ أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا

Terjemahan :

*Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya. Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit).* (Depertemen Agama, 2010)

Ayat di atas menjelaskan tentang makanan dan juga minuman sebagai kebutuhan pokok manusia. Tanpa air manusia tidak dapat hidup atau pun melanjutkan keturunan oleh karena itu manusia diperintahkan untuk memperhatikan makanan dan minuman yang akan di konsumsinya agar tidak mengganggu kesehatannya, ayat ini sekaligus mengisyaratkan bahwa

air itu merupakan dorongan untuk menyempurnakan tugas manusia di muka bumi ini (Shihab Quraish, M, 2006).

Pengaruh warna terhadap kesehatan sebenarnya tidak bisa ditentukan langsung mengingat harus ada ketelitian lebih penyebab warna dalam air, akan tetapi pada 2 sampel yang berwarna tersebut dari unsur besi dan bahan-bahan organik lainnya yang dapat memberikan dampak kesehatan diantaranya gangguan pada saluran pencernaan seperti diare jika tidak dimasak terlebih dahulu.

b. Bau dan Rasa

Standar persyaratan air bersih dan air minum yang menyangkut bau menurut WHO maupun U.S *Public Health Service* menyatakan bahwa dalam air minum dan air bersih tidak boleh terdapat bau yang di inginkan. Bau dan rasa biasanya terjadi bersama-sama dan biasanya disebabkan oleh bahan-bahan organik yang membusuk. Intensitas bau dapat meningkat, bila dilakukan klorinasi terhadap air.

Pengukuran bau dan rasa juga dilakukan secara langsung di lapangan. Efek kesehatan yang ditimbulkan oleh adanya bau dalam air merupakan efek yang terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Rasa dalam air dapat ditimbulkan oleh adanya zat organik/ bakteri dan unsur lain yang masuk ke badan air. Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah. Air yang terasa asam, manis, pahit, atau asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik. Rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik. Rasa asin disebabkan karena nilai pH yang tinggi sehingga

garam-garam tertentu mudah larut dalam air, perlu diketahui bahwa rasa pahit dari air yang kita minum akan menstimulir getah empedu keluar, akibatnya akan mengganggu proses detoksifikasi pada lever sehingga memperberat kerja metabolisme pada lever.

Sebagaimana makna yang tersirat dalam Firman Allah Swt., dalam Q.

S. Al Waqiah/ 56:68-70

أَفَرَأَيْتُمُ الْمَاءَ الَّذِي تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾ أَأَنْتُمْ أَنْزَلْتُمُوهُ مِنَ الْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ الْمُنْزِلُونَ ﴿٦٩﴾ لَوْ نَشَاءُ جَعَلْنَاهُ أَجَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴿٧٠﴾

Terjemahan:

*Maka Terangkanlah kepadaku tentang air yang kamu minum. kamukah yang menurunkannya atau kamikah yang menurunkannya?. kalau Kami kehendaki, niscaya Kami jadikan Dia asin, Maka Mengapakah kamu tidak bersyukur? (Depertemen Agama RI, 2010)*

Ayat di atas mempertanyakan tentang kuasa turunya hujan atau mengatur prosesnya sehingga menjadi tawar kemudian enak di minum, dan jika Allah Swt, menginginkan untuk mengubahnya maka air tersebut dapat berubah maka dari itu kita harus mensyukuri apa yang telah diberikan oleh-Nya. Ayat ini menunjukkan kuasa dan kebesaran Allah Swt, dalam menurunkan hujan dan menciptakan air yang manusia konsumsi dimana tidak ada kuasa atau keterlibatan manusia, serta mengisyaratkan bahwa ada malaikat yang ditugaskan Allah untuk mengatur turunya hujan (Shihab Quraish. M, 2002).

Dalam Islam juga telah diatur bahwa salah satu alat yang digunakan untuk bersuci adalah air. Air yang dimaksud adalah air yang mensucikan seperti air hujan, air embun yang masih murni sifat, rasa dan baunya, Air

yang keluar dari bumi yaitu mata air. Adapun air susu, air mawar dan air kelapa tidak termasuk ke dalam golongan tersebut. Air yang berasa dan berbau tidak sah untuk digunakan bersuci. Terlebih lagi dengan air yang sudah berubah rasa dan baunya karena tercampur dengan najis. Air yang terkontaminasi dengan kotoran dan benda najis lainnya menjadi sama hukumnya dengan benda najis dan tidak dibolehkan (haram) untuk diminum dan tidak sah digunakan untuk mensucikan. Larangan tersebut karena adanya kemungkinan kotoran atau bakteri yang masuk kedalam air dan membahayakan terhadap kesehatan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukan bahwa dari hasil pemeriksaan bau dan rasa pada 6 sampel air sumur di lapangan. Semua air sumur gali 100% memenuhi syarat yaitu tidak berasa dan berbau sesuai dengan standar PERMENKES RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Indah Ayu Lestari Di Desa Batu Ke'de Kecamatan Masalle Kabupaten Enrekang tahun 2011 yang menyatakan bahwa dari hasil pemeriksaan rasa dan bau pada 5 sampel semua 100% sampel memenuhi syarat standar PERMENKES RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

## **2. Parameter Kimia**

### **a. Syarat Kadar Kalsium (Ca) dan magnesium (Mg)**

Air merupakan kebutuhan yang sangat utama bagi kehidupan manusia oleh karena itu jika kebutuhan air belum terpenuhi baik secara kuantitas maupun kualitas maka akan menimbulkan dampak yang besar bagi kehidupan

sosial dan ekonomi masyarakat. Dari segi pemanfaatan penggunaan air dapat dikategorikan dalam dua kategori, yaitu air rumah tangga dan air industri yang masing-masing mempunyai persyaratan tertentu. Persyaratan meliputi persyaratan fisik, kimia dan bakteriologis yang merupakan satu kesatuan, sehingga apabila ada satu parameter yang tidak memenuhi syarat maka air tersebut tidak layak digunakan.

Salah satu parameter kimia dalam persyaratan kualitas air adalah jumlah kandungan unsur Ca dan Mg dalam air yang keberadaannya biasa disebut kesadahan air. Tingkat kesadahan di berbagai tempat perairan berbeda-beda, pada umumnya air tanah mempunyai tingkat kesadahan yang tinggi hal ini terjadi, karena air tanah mengalami kontak dengan bantuan kapur yang ada pada lapisan tanah yang dilalui air.

Tingkat kesadahan di berbagai tempat perairan berbeda-beda pada umumnya air tanah mengalami kontak dengan bantuan kapur yang ada pada lapisan tanah yang dilalui air. Air permukaan tingkat kesadahannya rendah sedangkan non karbonat dalam air permukaan bersumber dari kalsium sulfat yang terdapat dalam tanah liat dan endapan lainnya.

Logam kalsium merupakan unsur logam alkali tanah yang reaktif muda ditempa dan dibentuk serta berwarna putih perak. Kalsium bereaksi dengan air dan membentuk kalsium hidroksida dan hidrogen. Didalam kalsium ditemukan dalam bentuk senyawa-senyawa seperti kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dalam bentuk kalsit, pualam dan batu kapur (sunardi,2008)



Magnesium adalah ion paling umum ketiga yang dijumpai dalam air laut setelah natrium dan klorida magnesium merupakan unsur logam alkali tanah yang berwarna putih perak, kurang reaktif dan mudah dibentuk atau ditempa ketika dipanaskan. Di dalam magnesium banyak terdapat pada lapisan-lapisan batuan dalam bentuk mineral seperti karnalit, dolomite dan magnesit yang membentuk batuan silikat (sugiyarto,2009).

Garam kalsium dan magnesium pada tingkat tertentu kesadahan akan bermanfaat bagi kesehatan namun ketika kesadahan menjadi tinggi dan di konsumsi manusia dalam jangka waktu yang lama akan dapat mengganggu kesehatan (F.G. Winarno, 2002:154)

Secara khusus kelebihan unsur kalsium akan menjadikan hyperparatyroidism, batu ginjal , dan jaringan otot rusak . Kelebihan logam magnesium dalam darah akan mempengaruhi syaraf otot dan otot jantung yang ditandai lemahnya refleksi dan berkurangnya rasa sakit pada otot yang rusak, ini merupakan kekhasan dari kelebihan magnesium. Selain itu kelebihan magnesium dalam darah juga ditandai adanya keluarnya cairan asetil cholin dan berkurangnya gerakan karena terdapatnya pelapisan asetil cholin pada otot. Adanya depresi pada vasodilatasi myocardial berperan dalam terjadinya hipertensi (Haris Suryandoko, 2003).

Berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium dari 6 sampel air sumur gali diperoleh data bahwa semua air tidak mengandung unsur Ca yang melebihi batas/memenuhi syarat kualitas air bersih menurut PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990 yaitu 50-70 mg/L. Sama halnya dengan

pemeriksaan Mg dari 6 sampel air sumur gali diperoleh data bahwa semua air tidak mengandung Mg dan memenuhi syarat sesuai standar PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990 yaitu 30 mg/L.

### **3. Konstruksi Sumur Gali**

Pemanfaatan sumur gali sebagai sumber air bersih oleh masyarakat tentunya tidak hanya tersedia sebagai air bersih saja. Namun, air tersebut harus memenuhi kriteria atau mempunyai kualitas yang baik sehingga tidak memberi dampak pada timbulnya gangguan kesehatan bagi pengguna air sumur gali.

Beberapa kriteria dari sebuah sumur merupakan syarat yang harus dipenuhi sehubungan dengan konstruksi pembuatan sumur gali tersebut. Syarat konstruksi ini harus dipenuhi dalam rangka pemurnian kualitas air yang dihasilkan sumur gali, selain sebagai pencegah terhadap kontaminasi berbagai sumber pencemaran dan kecelakaan yang akan terjadi pada pengguna sumur gali tersebut.

Syarat konstruksi sumur gali meliputi :

- a. Jarak antara sumur gali dengan sumber pengotoran minimal 10 meter.
- b. Dinding, lantai, dan bibir sumur kedap air dan tidak mengalami kerusakan atau keretakan yang memungkinkan air merembes masuk ke dalam sumur.
- c. Saluran pembuangan air dibuat dari tembok dan menyambung dengan parit agar tidak terjadi genangan di sekitar sumur.
- d. Saluran pembuangan air berfungsi dengan baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 6 sampel air sumur gali yang dijadikan sampel penelitian, untuk konstruksi sumur gali ada 2 sumur yang

memenuhi syarat karena memiliki konstruksi yang baik secara keseluruhan. Terdapat beberapa sumur yang hanya memenuhi sebagian dari syarat konstruksi saja, namun konstruksi yang lainnya tidak memenuhi syarat.

Konstruksi sumur gali yang baik seperti mempunyai jarak minimal 10 meter dari sumber pencemaran data yang diperoleh dari 6 sampel sumur gali hanya 2 yang memenuhi syarat, dinding sumur yang persyaratan harus mempunyai tinggi 3 meter dari permukaan tanah data yang diperoleh hanya 2 yang memenuhi syarat, bibir sumur yang harus kedap air dan mempunyai ketinggian minimal 70 cm data yang diperoleh 3 sumur yang memenuhi syarat, lantai sumur yang harus kedap air dan berukuran 1 meter data yang diperoleh 3 sumur yang memenuhi syarat, saluran pembuangan air yang semestinya terbuat dari tembok dan mempunyai panjang minimal 10 meter dari data yang diperoleh ada 2 sumur yang memenuhi syarat.

Pengetahuan masyarakat tentang pentingnya konstruksi sumur gali yang baik menjadi faktor utama untuk menjaga kualitas air bersih, sesuai dengan hasil penelitian rata-rata sumur gali masyarakat yang dijadikan sampel tidak memenuhi syarat hal ini disebabkan karena masyarakat yang tidak tahu pentingnya konstruksi dan ada pula yang tahu namun tidak mempunyai kemampuan untuk melakukan upaya perbaikan konstruksi.

Keadaan konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat, dapat memudahkan terkontaminasinya air sumur dari sumber pencemar misalnya sumur yang terkontaminasi oleh bakteri E.Coli yang dapat menyebabkan

penyakit diare. Selain itu, jika konstruksinya tidak baik, misalnya tidak mempunyai dinding yang kokoh maka dapat menyebabkan rawan kecelakaan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Marhamah pada tahun 2010 di Bontomanai RW 08 kelurahan mangasa Kecamatan Tamalate Kota Makassar yang mengatakan bahwa syarat lokasi sumur gali yang tidak memenuhi syarat dari lokasi banjir sebanyak 10% dan dari sumber pencemar sebanyak 50%, sedangkan syarat kondisi fisik atau kontruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat sebanyak 100% berdasarkan keadaan dinding, 30% berdasarkan keadaan bibir dan 90% berdasarkan keadaan SPALnya.

#### **4. Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisik dan Kontruksi Sumur Gali**

Kualitas air adalah tingkat kondisi kualitas air yang menunjukkan kondisi tercemar atau baik pada suatu sumber air dengan membandingkan air yang telah ditetapkan baku mutu.

Dalam penelitian ini kualitas air diukur berdasarkan parameter fisik dan kimia serta kontruksi sumur gali. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan parameter fisik maka hanya warna (33,3%) yang tidak memenuhi syarat sedangkan bau dan rasa (100%) memenuhi syarat. Sedangkan kimia Ca dan Mg (100%) memenuhi syarat serta kontruksi sumur gali yang hanya 2 sumur gali yang memenuhi syarat .

Perubahan warna pada air dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kontruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan resiko terjadinya pencemaran pada sumur gali. Serta pengetahuan masyarakat akan

pentingnya menjaga kualitas air. Berdasarkan hasil penelitian yaitu sumur yang konstruksinya tidak memenuhi syarat maka akan mempengaruhi kualitas air sumur gali begitu pula sebaliknya sumur gali yang konstruksinya memenuhi syarat maka kualitas airnya juga akan bagus.

Pada penelitian ini faktor yang paling dominan mempengaruhi kualitas air yaitu konstruksi sumurnya dilihat dari sumber pencemar, lantai sumur yang tidak dibuat kedap air, dinding yang tidak kedap air dan mengalami kerusakan.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

1. Penelitian ini mempunyai kelemahan yakni peneliti tidak melihat semua faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air seperti kemiringan tanah.
2. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat sampel warna air secara visual dan tidak melakukan uji laborotorium.

## **BAB VI PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dari 6 sampel air sumur gali di Dusun Rumbia Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang yang telah diperiksa di lapangan dan laboratorium maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kualitas air sumur gali berdasarkan uji warna (66,7%) sampel air sumur yang memenuhi syarat dan (33,3%) yang tidak memenuhi syarat, sedangkan pemeriksaan bau dan rasa semua (100%) sampel air sumur memenuhi syarat.
2. Semua sumur gali (100%) memenuhi syarat berdasarkan kadar Ca dan Mg.
3. Terdapat 2 sumur gali yang memenuhi syarat berdasarkan konstruksi.

### **B. Saran**

1. Bagi pemerintah atau instansi yang terkait

Diharapkan agar dapat memberikan penyuluhan kepada masyarakat terutama mengenai pentingnya menjaga kualitas air konsumsi sehingga dapat meningkatkan taraf kesehatan bagi masyarakat.

2. Bagi masyarakat

Diharapkan agar berupaya menjaga kualitas sumber air mereka, membiasakan memasak air sampai mendidih serta memperbaiki konstruksi sumur gali yang telah ada.

## DAFTAR PUSTAKA

(Al- Qur'an dan terjemahannya)

Achmad Rukaesih, *kimia lingkungan*: andi yogyakarta; Jakarta: universitas negeri Jakarta, 2004.

Chandra, Budiman. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2007

Daud, Anwar. *Dasar-dasar Kesehatan Lingkungan*. Cet 1. Makassar : Hasanuddin University Press, 2005

Daud, Anwar. *Analisis Kesehatan Lingkungan* . Makassar : CV. Healthy and Sanitation, 2007

Daud, Anwar. *Aspek Kesehatan Penyediaan Air bersih* . Makassar : CV. Healthy and Sanitation, 2008

Depag R.I. *al-Qur'an dan tafsirnya* (Edisi Yang Disempurnakan). Jakarta: Penerbit Lentera Abadi, 2010.

Depkes, RI. Permenkes No. 416 *Tentang Persyaratan dan Pengawasan Kualitas Air*. Jakarta, 1992

Effendi, H. *Telaah Kualitas Air*. Kasinus. Yogyakarta. 2003.

Entjang. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : PT Citra Aditya Bakti, 2000

Indah ayu lestari. *Gambaran kualitas air sumur disekitar lahan pertanian di desa batu ke'de kecamatan masalle kabupaten enrekang tahun 2011*. Skripsi jurusan kesehatan lingkungan fakultas ilmu kesehatan UIN Alauddin 2011

Marhamah. *Studi Tentang Air Sumur Gali Di Bontomanai Rw 8 Kelurahan Mangasa Kecamatan Tamalate Kota Makasaar 2010*. Skripsi jurusan kesehatan lingkungan fakultas ilmu kesehatan UIN Alauddin 2010

Mulia, ricki m. *Kesehatan lingkungan*. Edisi pertama. Yogyakarta: graha ilmu, 2005

Nursalam,. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: salemba medika 2008.

Notoadmojo, soekidjo. *Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Seni*. Rineka cipta.jakarta. 2007.

Notoadmojo, soekidjo. *Ilmu Kesehatan Masyarakat (Prinsip-Prinsip Dasar)*. Rineka cipta.jakarta. 2010.

Notoadmojo, soekidjo *Pencemaran Tanah dan Air Tanah*. Rineka cipta.jakarta. 2010

Ratih puspita Sari. *Studi Kualitas Air Sumur Gali Di Rw 10 Mamoa Raya Kelurahan Mangasa Kecamatan Tamalate Kota Makassar Tahun 2010*. Skripsi jurusan kesehatan lingkungan fakultas ilmu kesehatan UIN Alauddin 2010

Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al- mishbah volume 8,9, 13. Lentera Hati Jakarta*. 2009

Slamet, Juli Soemetro.*kesehatan lingkungan*. Gadjah Mada Universitas Press, yogyakarta, 1994.

Syauqi, Al Fanjari, a. *Nilai Kesehatan Dalam Syariah Islam*. Bumi aksara Jakarta.1996

Sugiyarto, H, Kristian. *Kimia Anorganik Logam*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.

Sunardi, *116 Unsur Kimia Deskripsi dan Pemamfaatannya*. Bandung: Yrama Widya, 2008.

Sutrisno, Totok C. dkk. *Teknologi penyediaan Air Bersih*. Cet 6. Jakarta: Rineka Cipta, 2006

Susilawaty,Andi dkk. *Panduan Praktikum Kesehatan Lingkungan.UIN Alauddin Makassar. 2011*



**L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N**

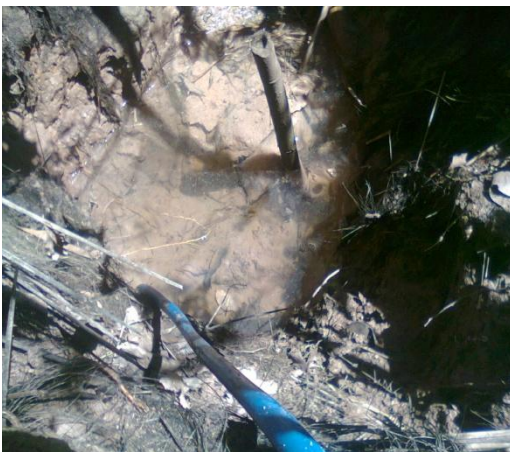
1. Dokumentasi kontruksi sunur gali



Gambar :Lantai sumur gali



gambar: dinding sumur gali



Gambar keadaan sumur gali



gambar: SPAL



Gambar: pengambilan sampel



gambar: sampel air sumur gali



Gambar: alat dan bahan



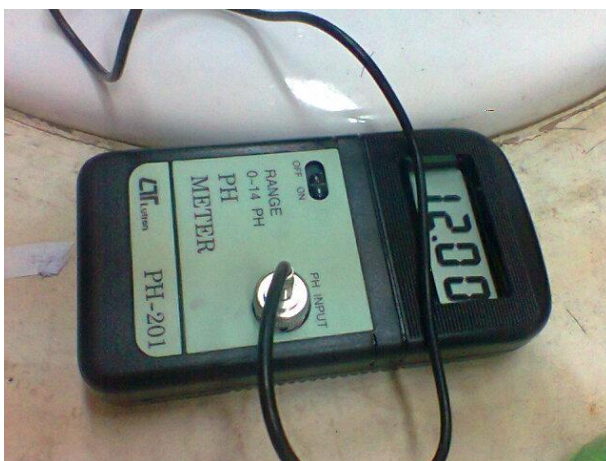
gambar: sampel sebelum titrasi



Gambar : titrasi untuk Ca



gambar: sampel setelah titrasi Ca dan Mg



Gambar: alat untuk mengukur pH





## HASIL OBSERVASI SUMUR GALI di DUSUN RUMBIA

Nama : Triana  
Lokasi : SGL Dusun Rumbia  
Jenis pemeriksaan : Kontruksi Sumur Gali  
Tanggal : 26 Desember 2012

No.	kode	HASIL OBSERVASI KONTRUKSI SGL					keterangan
		jarak	dinding	bibir	lantai	SPAL	
1.	SGL 01	TMS*	TMS*	MS	MS	MS	* tidak memenuhi syarat menurut PERMENKES No. 416/ Menkes/ IX/ 1990 tentang persyaratan kontruksi sumur gali.
2.	SGL 02	MS	MS	MS	MS	MS	
3.	SGL 03	TMS*	TMS*	TMS*	TMS*	TMS*	
4.	SGL 04	TMS*	TMS*	TMS*	TMS*	TMS*	
5.	SGL 05	TMS*	TMS*	TMS*	TMS*	TMS*	
6.	SGL 06	MS	MS	MS	MS	MS	

Di Susun Oleh

Triana

## HASIL PEMERIKSAAN FISIK

Nama : Triana  
Lokasi Penelitian : SGL Dusun Rumbia  
Jenis Pemeriksaan : Fisik  
Tanggal Pemeriksaan : 26 Desember 2012

No	Kode	Hasil Pemeriksaan Fisik			Keterangan
		Warna	Bau	Rasa	
1.	SGL 01	MS	MS	MS	*Tidak memenuhi syarat menurut PERMENKE S No. 416/Menkes/IX/ 1990 tentang persyaratan air bersih yaitu: Warna= tidak berwarna Bau= tidak berbau Rasa= tidak berasa
2.	SGL 02	MS	MS	MS	
3.	SGL 03	TMS*	MS	MS	
4.	SGL 04	TMS*	MS	MS	
5.	SGL 05	MS	MS	MS	
6.	SGL 06	MS	MS	MS	

Disusun Oleh

Triana

**Lembar Observasi**  
**Analisis Kualitas Air Sumur Gali Di Dusun Rumbia Desa Lunjen**  
**Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang**

No Sumur Gali :

Nama Pemilik Sumur Gali :

Alamat Pemilik Sumur Gali :

No	Kualitas Air Sumur Gali	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat	Ket.
1.	Parameter Fisik 1. Warna 2. Bau 3. Rasa			
2.	Syarat sumur gali 1. Syarat lokasi atau jarak 2. Syarat kontruksi a. Dinding sumur gali b. Bibir sumur gali c. Lantai sumur gali d. Saluran pembuangan air limbah			

**Lampiran: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia**  
**Nomor : 416/MENKES/PER/IX/1990 tanggal : 3 September 1990**  
**DAFTAR PERSYRATAN KUALITAS AIR BERSIH**

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum	Keterangan
1	2	3	4	5
a.	<b><u>Fisika</u></b>			
1.	Bau	-	-	Tidak berbau
2.	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/L	1.500	-
3.	Kekeruhan	skala NTU	25	-
4.	Rasa	-	-	Tidak berasa
5.	Suhu	<sup>0</sup> C	Suhu udara	-
6.	Warna	Skala TCU	± 3 <sup>0</sup> C 50	
b.	<b><u>Kimia</u></b>			
1.	Air raksa	mg/L	0,001	Merupakan batas minimum dan maksimum, khusus air hujan pH minimum 5,5
2.	Arsen	mg/L	0,05	
3.	Besi	mg/L	1,0	
4.	Flourida	mg/L	1,5	
5.	Kadnium	mg/L	0,005	
6.	Kesadahan (CaCO3)	mg/L	500	
7.	Klorida	mg/L	600	
8.	Kromium, Valensi 6	mg/L	0,05	
9.	Mangan	mg/L	0,5	
10.	Nitrat, sebagai N	mg/L	10	
11.	Nitrit, sebagai N	mg/L	1,0	
12.	pH	-	6,5 – 9,0	
13.	selenium	mg/L	0,01	
14.	seng	mg/L	15	
15.	sianida	mg/L	0,1	
16.	sulfat	mg/L	400	
17.	timbale	mg/L	0,05	
	<b><u>Kimia Organik</u></b>			
1.	Aldrin dan dieldrin	mg/L	0,0007	
2.	Benzene	mg/L	0,01	
3.	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001	
4.	Chlordane (total isomer)	mg/L	0,007	
5.	Coloroform	mg/L	0,03	
6.	2,4 D	mg/L	0,10	
7.	DDT	mg/L	0,03	
8.	Detergen	mg/L	0,05	
9.	1,2 discloroethane	mg/L	0,01	
10.	1,1 discloroethane	mg/L	0,0003	
11.	Heptachlor dan heptachlor	mg/L	0,003	
12.	epoxide	mg/L	0,00001	



13.	Gamma-HCH (lindane)	mg/L	0,004	
14.	Mexthoxychlor	mg/L	0,10	
15.	Pentachlorophenol	mg/L	0,01	
16.	Pestisida total	mg/L	0,10	
17.	2,4,6 urichlorophenol	mg/L	0,01	
18.	Zat organik (KMnO4)	mg/L	10	
c.	<b><u>Mikro Biologic</u></b>			
	Total koliform (MPN)	Jumlah per 100 ml	50	Bukan air perpipaan
		Jumlah per 100 Ml	10	Air perpipaan
d.	<b><u>Radio Aktifitas</u></b>			
1.	Aktivitas alpha (gross alpha activity)	Bq/L	0,1	
2.	Aktivitas beta (gross beta activity)	Bq/L	1,0	

Keterangan :

Mg = milligram

Ml = milliliter

L = liter

Bq = bequerel

NTU = nephelometrik Turbidity Units

TCU = True Colour Units

Logam berat merupakan logam terlarut.

Ditetapkan di : J A K A R T A  
Pada tanggal : 3 september 1990  
Mentri kesehatan Republik Indonesia

ttd

Dr. Adhyatma, MPH

## **RIWAYAT HIDUP**



Penulis di lahirkan di Rumbia 21 Januari 1990.

Penulis merupakan salah satu putri dari Bpk Jabir

dan Ibu Misi . Pada tahun 1996 sampai 2002

penulis mulai memasuki pendidikan formal di

MIS GUPPI Rumbia, dan pada tahun 2003

sampai 2005 di SMP Negeri 1 Baraka dan pada

tahun 2005-2008 penulis melanjutkan sekolah di MA Negeri Baraka. Pada tahun

2008, penulis diterima sebagai mahasiswa di Universitas Islam Negeri Alauddin

Makassar di Jurusan Kesehatan Masyarakat Program Studi Kesling.